

Groupe d'Analyse et de Théorie Economique – UMR n°5824
Université Lumière Lyon 2 - CNRS - Ecole Normale Supérieure LSH
Institut Supérieur de Gestion de Tunis – ISG- Université de Tunis





Politique de Ciblage d'Inflation

Règles de Conduite, Efficacité, Performance

Thèse de Doctorat (NR) en Sciences Economiques

Présentée et soutenue publiquement par

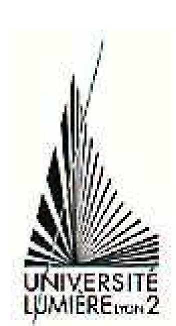
Zied FTITI

Le 24 février 2010



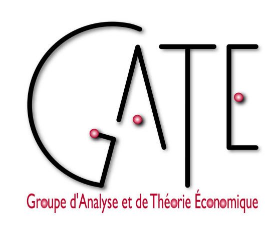
JURY

Valérie Mignon Professeur à l'Université Paris-Ouest, Nanterre la défense, Paris X, Economix, CEPPI, Rapporteur.
Gilles Dufrénot Professeur à Université de la méditerranée Aix-Marseille II, DEFI, CEPPI.
Adel Boughrara Maître de conférences HDR, Faculté de Droit et des Sciences Economiques, Sousse- Rapporteur.
Boutahar Mohamed Maître de conférences HDR, Faculté de Sciences de Luminy, GREQAM.
Jean François Goux Professeur à l'Université Lumière Lyon II, GATE, directeur de thèse.
Abdelwahed Omri Professeur à l'Institut Supérieur de Gestion de Tunis, FIESTA, Codirecteur de thèse.





GATE
93, chemin des Mouilles - BP 167 - 69131 Ecully - France
Tel. + 33 (0) 472 86 60 60 - Fax: +33 (0) 472 86 60 90
Messagerie électronique : gate@gate.cnrs.fr – Serveur Web : www.gate.cnrs.fr



Groupe d'Analyse et de Théorie Economique – UMR n°5824
Université Lumière Lyon 2 - CNRS - Ecole Normale Supérieure - LSH
Institut Supérieur de Gestion de Tunis – ISG- Université de Tunis





Politique de Ciblage d'Inflation

Règles de Conduite, Efficacité, Performance

Thèse de Doctorat (NR) en Sciences Economiques

Présentée et soutenue publiquement par

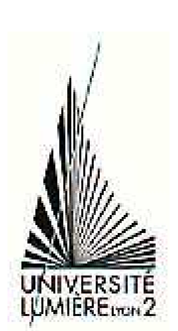
Zied FTITI

Le 24 février 2010



JURY

Valérie Mignon	Professeur à l'Université Paris Ouest – Nanterre La Défense-Paris X, Ecnomix, CEPII- Rapporteur
Gilles Dufrénot	Professeur à Université de la Méditerranée – Aix-Marseille II, DEFI,CEPII.
Adel Boughrara	Maître de conférences HDR, Faculté de Droit et des Sciences Economiques, Sousse- Rapporteur.
Mohamed Boutahar	Maître de conférences HDR, Faculté de Sciences de Luminy, CREQAM.
Jean François Goux	Professeur à l'Université Lyon2, GATE, directeur de thèse.
Abdelwahed Omri	Professeur à l'Institut Supérieur de Gestion de Tunis, FIESTA, Codirecteur de thèse.



GATE
93, chemin des Mouilles - BP 167 - 69131 Ecully - France
Tel. + 33 (0) 472 86 60 60 - Fax: +33 (0) 472 86 60 90
Messagerie électronique : gate@gate.cnrs.fr – Serveur Web : www.gate.cnrs.fr





Remerciements

Après trois années d'un travail passionnant, quel soulagement de savoir qu'il ne reste plus maintenant que d'exprimer ma gratitude envers ceux qui ont contribué à ce travail.

Je tiens, tout d'abord, à remercier vivement mes deux directeurs de thèse, Jean François Goux et Abdelwahed Omri pour avoir accepté de diriger ce travail, pour le temps qu'ils m'ont consacré et pour leurs suggestions toujours judicieuses. La liberté qu'ils m'ont laissé s'est toujours accompagnée de leurs avis éclairés m'invitant à plus de rigueur dans la réalisation de mes travaux.

Mes remerciements vont également à Marie Claire Villeval, directrice du laboratoire GATE, pour m'avoir accueilli et fourni des conditions de travail idéales pour mener à bien mon projet de thèse.

Je remercie Valérie Mignon et Adel Boughrara qui me font l'honneur de rapporter cette thèse. J'exprime également toute ma reconnaissance à Gilles Dufrénot et Mohamed Boutahar pour avoir accepté de faire partie de ce jury.

Je suis très reconnaissant envers l'agence universitaire de la francophonie de m'avoir accordé une bourse de recherche au cours de ma troisième année. Je suis également reconnaissant au ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche de l'attribution d'une bourse de 9 mois durant ma deuxième année de thèse.

Je dois témoigner toute ma gratitude à Walid Hichri, Stéphane Robin, à Izabella Jelovac et à Nelly Wirth pour avoir consacré du temps à la relecture de cette thèse.

Walid, merci pour ton soutien immense et permanent durant mon séjour au GATE. Nelly, je te remercie infiniment de ton aide si précieuse.

Je tiens à remercier chaleureusement l'ensemble de l'équipe du GATE : Sylvain Boschetto (merci pour ton aide en matière informatique), Brunot Crevat, Tai Dao, Dominique Nave, Mathieu Neveu, tous les doctorants.

Je pense actuellement à mes parents si précieux. Ils m'ont toujours aidé et encouragé tout au long de ce parcours et bien au-delà. Les valeurs de travail et de ténacité qu'ils m'ont inculquées ne m'auront jamais été aussi utiles. Ils m'ont donné la force intérieure d'aller au bout de ce projet de recherche et ces quelques mots ne suffiront jamais à exprimer tout ce que je leurs dois. Je remercie infiniment mon frère Walid, ma sœur Chiraz, mon beau frère Jawher et mes deux oncles Kamel et Chokri, pour leurs soutien continu, leur confiance et leur amour.

Je voudrais remercier chaleureusement ma fiancée OSWA pour son soutien immense et permanent, pour sa patience et surtout sa compréhension.

Je remercie mes amis (Nader, Ouad, Khairi, Ala, Momo, Ramzi, Cherif Kais, Essaadi Essahbi, Ben Halima Mohamed Ali,...) pour leur soutien et leurs encouragements.

Mes pensés vont enfin à l'ensemble de mes proches et en particuliers mes deux chères niesses Farah et Amira et mes chers cousins Raed, Rayen et Zaineb. Je dois témoigner toute ma gratitude à la famille Stambouli (Khemais, Latifa, Sofiane et Dado) pour leur soutien durant mes années d'études doctorales.

Introduction générale

De nombreuses économies ont dû faire face à des turbulences dont l'instabilité des prix était souvent la cause. Généralement, cette instabilité résultait de l'inflation. Ce phénomène est à la fois inquiétant et préoccupant, dans la mesure où il affaiblit les économies, fragilise les agents économiques, fausse le processus de décisions et entrave la croissance.

Dans un environnement économique stable, les agents économiques, qu'ils soient investisseurs, ménages, entreprises, disposent des informations nécessaires pour former leurs décisions en matière de consommation, de production et/ou d'investissement. Cependant, dès qu'une hausse anormale du niveau général des prix apparaît, leur comportement devient irrationnel, en raison d'un niveau d'incertitude élevé. Par exemple pour les entreprises, un environnement caractérisé par une inflation élevée réduit leur compétitivité et diminue par la suite leur marge, ce qui conduit à des flux de capitaux vers l'étranger et à un phénomène de délocalisation. D'autre part, l'inflation génère des perturbations dans la répartition des revenus, des niveaux élevés de chômage, hausse des coûts salariaux...Ces conséquences du phénomène inflationniste constituent des signaux ou plutôt des symptômes de crise économique. Au cours du 20ème siècle, l'économie mondiale a vécu plusieurs crises économiques assez importantes.

Nous nous demandons alors : avons-nous pris les mesures nécessaires pour nous préserver de ce phénomène désastreux ? Avons-nous fondé une politique économique, qu'elle soit budgétaire ou monétaire, robuste en matière de maintien de la stabilité des prix ? Nous nous interrogeons particulièrement sur l'efficacité du dispositif mis en œuvre actuellement par la plupart des banques centrales en vue d'assurer l'objectif de stabilité des prix. Quels sont-les instruments dont se servent ces banques pour mener à bien leurs politiques ?

Pour évaluer les mesures prises par les autorités économiques au cours du 20ème siècle, nous allons mettre en lumière les différents passages et les différentes mutations du design économique mondial dont l'objectif est d'assurer la stabilité économique en général et la stabilité des prix en particulier.

Au début du 20ème siècle, ce sont les politiques monétaires qui se chargent de l'objectif de la stabilité économique en général et de la stabilité des prix en particulier. Le système monétaire international qui prévaut à cette époque est celui de l'étalon change-or (*Gold Exchange Standard*). Ce système repose sur le fait qu'un déficit de la balance commerciale d'un pays conduit mécaniquement à une sortie d'or, ce qui accroît son endettement. Par exemple aux États-Unis, l'endettement de 1929 était de 370% de son produit intérieur brut (PIB). Les politiques des différents gouvernements ont consisté à appliquer une dévaluation monétaire pour améliorer la compétitivité de leur exportation en vue de réduire le déficit de leur balance commerciale. Ces politiques monétaires n'ont fait qu'accélérer les spirales inflationnistes et ont eu pour conséquence une grande dépression mondiale.

La première crise financière qui a marqué le 20ème siècle est la crise de 1929. Les causes principales de cette dernière ont été attribuées au système international de

l'étalon change-or.

Après la seconde guerre mondiale, des discussions ont été lancées en vue d'avoir un nouveau système mondial et des nouvelles mesures de politiques monétaires qui permettent d'éviter les causes principales de la grande dépression de 1929. Ces discussions ont abouti à changer la structure du système monétaire international suite aux accords de Bretton Woods en 1944. À cette époque, afin d'assurer la stabilité économique en général et la stabilité des prix en particulier, se sont les idées Keynésiennes qui prédominaient. Keynes plaidait pour l'intervention de l'état afin de réguler l'économie et d'assurer la stabilité des prix. Après la seconde guerre mondiale, l'État jouait un rôle capital dans l'orientation de l'activité économique. Ceci s'est manifesté dans la prédominance de la politique budgétaire au cours des années 1950-1960 en vue d'assurer la stabilité des prix.

Cependant, l'accélération de l'inflation à la fin des années soixante et la première crise pétrolière au début des années soixante-dix remettent en cause le bien-fondé des politiques budgétaires et marque le retour au premier plan des politiques monétaires. En d'autre terme, la conjoncture économique des années soixante-dix fait s'effondrer les idées keynésiennes au profit du développement des théories néo-libérales dont le principal fondateur est Milton Friedman.

À la fin des années soixante et au début des années soixante-dix, il y eut émergence d'une littérature cohérente et harmonisée dont l'objectif principal était de réanimer le rôle de la politique monétaire dans le contexte de stabilité. Cette littérature débute avec les travaux de Friedman (1968) et ceux de Phelps (1968). Ils ont marqué le pas dans ce sujet en montrant l'importance des anticipations dans les mécanismes de politiques monétaires. Ils ont élaboré des théories par lesquelles ils ont montré

que l'écart de production de son niveau naturel est dû à des mauvaises anticipations sur les prix et sur les salaires et non pas à des modifications de la demande globale. Puis, cette littérature s'étend suite aux travaux de Lucas (1972, 1976). Lucas valide les théories de Friedman (1968) et Phelps (1968). Il montre que dans un contexte d'anticipations rationnelles et de flexibilité des prix et des salaires, il n'existe aucun arbitrage entre l'inflation et la production sur le court terme conduisant à une stabilité des prix. Il conclut que la politique monétaire ne doit pas avoir comme objectif la stabilisation de la production étant donné qu'elle n'est pas en mesure de le faire. Ainsi, suite à cette nouvelle littérature fondée sur ces travaux pionniers, un consensus ultime émerge qui consiste à admettre que l'objectif de prix est l'un des principaux axe d'intervention de la politique monétaire et devrait être considéré au premier plan des actions et des objectifs de cette politique.

Après avoir compris qu'assurer la stabilité des prix ne passe que par des actions de politique monétaire, la question préoccupant les économistes est : par quels mécanismes les actions des autorités monétaires affecteront les principales grandeurs macroéconomiques ?

Le flux de travaux au cours de la décennie 70 a fait émerger deux types de politique monétaire dont le principe repose sur l'ancrage nominal aux variables intermédiaires[1] tels que le taux de change et les agrégats monétaires. Il s'agit de la politique de ciblage du taux de change et de ciblage des agrégats monétaires. Ces deux politiques ont été adoptées par de nombreux pays. Cependant, elles ne sont pas parvenues à assurer la maîtrise de l'inflation sur le long terme. Leurs échecs ont été attribués à leur degré de discrétion et au manque de crédibilité de leurs actions. À ce moment un nouveau débat émerge entre règle et discrétion (*Framework vs rule*). La

1. La notion de variable intermédiaire a été introduite par Davis (1990), page 72.

réponse à cette discussion débute avec les travaux de Kydland et Prescott (1977) et Barro et Gordon (1983) considérés comme un prolongement de la littérature évoquée ci-dessus. Kydland et Prescott (1977) ont montré qu'agir sous un comportement discrétionnaire ne peut que générer des distorsions et des mauvais résultats. Les travaux de Barro et Gordon (1983) viennent soutenir ceux de Kydland et Prescott. Barro et Gordon (1983) montrent qu'une politique monétaire discrétionnaire génère des biais inflationnistes et des problèmes d'incohérence temporelle.

Face aux échecs répétés de ces deux politiques monétaires et en conséquence de la littérature citée ci-dessus, une nouvelle politique est introduite au début des années quatre vingt-dix. Il s'agit de la politique de ciblage d'inflation. L'émergence de ce régime monétaire traduit une rupture avec le cadre théorique existant à cette époque en termes de politique monétaire. Nous expliquons ceci par le fait que cette politique ne cible pas de variables intermédiaires, mais elle agit sur la variable finale, à savoir "l'inflation". Cette politique introduite pour la première fois en Nouvelle-Zélande en février 1990, puis par de nombreuses banque centrales, a fait naître différents débats économiques très importants. Les raisons de ces discussions se résument principalement en deux points. D'abord, la politique de ciblage d'inflation a démarré sans une théorie adjacente. Autrement dit, sa pratique précède sa théorie. Puis, dès son adoption par plusieurs pays durant les années quatre-vingt-dix, l'économie mondiale est marquée par une période de grande stabilité, ce qui a conduit le Fonds Monétaire International (FMI) à recommander son adoption pour de nombreux pays émergents.

Face à cet enjeu majeur, il nous est apparu utile et constructif de nous pencher sur l'étude de cette politique monétaire, ses caractéristiques, ses avantages, ses mécanismes de transmission (règle de conduite) à travers l'évaluation de son efficacité et la performance macroéconomique qu'elle peut générer.

Plus précisément, les travaux de cette thèse s'articulent autour d'une question directrice : **La politique de ciblage d'inflation a-t-elle amélioré l'action de la politique monétaire ?** Autrement dit, a t-elle été efficace dans l'objectif de stabilité des prix ?

Pour pouvoir répondre à cette problématique, il faut d'abord expliciter ce que nous voulons dire par améliorer l'action de la politique monétaire. En effet, améliorer l'action de la politique monétaire consiste d'une part à étudier *si le cadre conceptuel de ciblage d'inflation à été construit en tirant des enseignements des politiques antérieures qui n'ont pas atteint l'objectif de la stabilité des prix.* L'évaluation de ce cadre conceptuel nous conduit à nous interroger sur : (i) la nature des réponses des décideurs politiques, (ii) l'opérationnalité et l'efficacité de ce régime vis-à-vis de l'objectif de stabilité des prix, et (iii) la performance que le ciblage d'inflation peut générer.

Ces interrogations que nous venons d'évoquer concernant le régime de ciblage d'inflation font l'objet de débats économiques très récents se caractérisant par un manque de consensus. Ces questions font l'objet d'un examen minutieux au sein de cette thèse. Elles seront étudiées à la fois dans un cadre théorique et dans un cadre empirique. Dans un premier temps, nous menons une étude théorique qui consiste à analyser les particularités de ciblage d'inflation par rapport aux politiques antérieures, à montrer ses avantages, à identifier les hypothèses et les contraintes dont les décideurs politiques tiennent compte dans la conduite de ce régime monétaire. Cette analyse théorique sera suivie d'une analyse empirique afin de déterminer la règle optimale de conduite de ciblage d'inflation. Elle repose sur l'utilisation des modèles de régressions multiples et des modèles à seuil. Dans un second temps, nous jugeons empiriquement la réussite de ciblage d'inflation en intégrant deux notions :

l'efficacité et la performance. L'efficacité de cette politique est évaluée sur la base de son effet sur la dynamique d'inflation. La performance est jugée sur la base de l'effet de ciblage sur la stabilité de l'environnement de la politique monétaire.

La modélisation de l'inflation et de l'environnement de la politique monétaire ont nécessité un investissement majeur de notre part dans la théorie spectrale et co-spectrale évolutionnaire. L'avantage de cette approche réside dans le fait qu'elle nous renseigne sur les fréquences des ruptures structurelles en plus de leurs dates d'occurrences. Nous employons, dans le cadre de cette thèse, différents tests de détection de points de ruptures multiples et de façon endogène.

Cette thèse se compose de deux parties qui regroupent cinq chapitres. La première partie s'intéresse à la politique de ciblage d'inflation et à la règle de conduite, alors que la seconde partie se focalise sur l'étude de l'efficacité et la performance économique de ciblage d'inflation.

Politique de ciblage d'inflation et règles de conduite

La politique de ciblage d'inflation est adoptée comme une solution alternative à la recherche sans fin d'un point d'ancrage nominal. Elle a démarré en Nouvelle-Zélande en février 1990. La pratique de ce régime monétaire précède sa théorie, qui vient plus tard avec Leiderman et Svensson (1995), Svensson (1997, 1998, 1999), Bernanke et Mishkin (1997), Bernanke et *al.* (1999). Un des problèmes majeurs de la politique de ciblage d'inflation réside dans l'absence d'une théorie et d'un cadre conceptuel clair permettant de définir son mode d'emploi et les modalités de ses actions. Ce manque théorique avait provoqué une réticence de certains pays envers l'adoption de ce régime monétaire et fait émerger des débats économiques autour de ses pratiques, d'où

l'objectif du **premier chapitre** qui est de définir le cadre théorique de ciblage d'inflation. D'abord, nous commençons notre analyse par les différents régimes antérieurs et les raisons de leurs échecs afin d'évoquer le contexte d'émergence de la politique de ciblage d'inflation. Ensuite, nous proposons une définition de ce régime monétaire sur la base des définitions proposées par certains auteurs considérés comme fondateurs de la théorie de ciblage d'inflation tels que Svensson (1997, 1999, 2002), Mishkin (2000, 2004), Bernanke et *al.* (1999). Au cours de cette analyse, nous constatons que le ciblage d'inflation repose sur certaines conditions qu'il faut satisfaire avant son adoption. Ces conditions consistent à la fois dans des pré-requis institutionnels et dans certains choix stratégiques à respecter. Enfin, nous déterminons les avantages et les inconvénients du ciblage d'inflation.

Le deuxième chapitre est un prolongement à la définition du cadre théorique de ciblage d'inflation dans la mesure où il a comme objectif de déterminer la nature de la conduite de cette politique. Le sujet de la conduite de la politique monétaire a fait l'objet d'un débat très répandu au cours de la deuxième moitié de 20ème siècle. Ce débat a débuté avec la discussion entre règle et discrétion. Suite aux travaux de Kydland et Prescott (1977), Barro et Gordon (1983) et Rogoff (1985) sur ce sujet, la littérature économique a tranché en faveur de la conduite avec des règles explicites. Rogoff (1985) a recommandé l'utilisation de règles actives en vue d'assurer l'objectif de stabilité des prix. Taylor (1993) fut le premier à présenter une règle active. Cette dernière est devenue une règle de référence pour la recherche de règles de conduite optimales. Nous commençons donc notre analyse par l'étude de cette règle : ses caractéristiques et ses limites. En effet, de nombreux économistes ont critiqué la règle de Taylor sur différents points tels que le timing de ses variables, l'absence de certaines variables clés... La plupart des travaux ont plaidé, dans un premier temps, pour des règles symétriques de type " *Forward-Looking* " tels que Rebush et Svens-

son (1999), Clarida et *al.* (1999), Woodford (2004)... Puis, la littérature a tranché en faveur de règles asymétriques telles que Ruge-Murcia (2002), Surcio (2002), Cukierman et Muscatelli (2008). Au sein de cette littérature, deux sources d'asymétrie sont identifiées : soit une asymétrie originaire des préférences des décideurs politiques, soit une asymétrie provenant d'un comportement non-linéaire de la structure de l'économie (courbe de Phillips non-linéaire). Après avoir analysé les différentes règles fournies par la littérature et leurs évolutions, nous étudierons empiriquement la nature de la règle traduisant les décisions des autorités monétaires pour un pays adoptant le ciblage d'inflation : la Nouvelle-Zélande. La méthodologie que nous suivons est cohérente avec l'analyse théorique que nous présentons dans la première partie du chapitre. En d'autres termes, nous partons de l'évaluation de la règle de Taylor sous sa version originale, puis nous testons chacune des hypothèses. Nous évaluons respectivement l'hypothèse d'ajustement partiel du taux d'intérêt, l'hypothèse de règle *Forward-Looking* ou *Backward-Looking* et l'hypothèse d'un comportement asymétrique dans la fonction de réaction de la banque centrale au sein du régime de ciblage d'inflation.

Efficacité et performance de la politique de ciblage d'inflation

La deuxième partie de cette thèse s'articule autour de deux questions importantes. La première question réside dans l'efficacité ou la pertinence de la politique de ciblage d'inflation et la seconde est relative à la performance économique générée par ce régime monétaire. Dans le **troisième chapitre** de cette thèse, nous nous focalisons sur la question de l'efficacité de la politique de ciblage d'inflation. La littérature économique sur ce sujet nous a fourni des conclusions contradictoires. Bernanke et Mihov

(1998), Lane et Van Den Heuvel (1998), Gernc et *al.* (2007), Pétursson (2004)..., concluent qu'il n'existe pas de validation empirique qui prouve que la politique de ciblage d'inflation change le comportement des variables macroéconomiques et en particulier le comportement d'inflation. D'autres recherches telles que celles de Da silva et Portugal (2002), Levin et *al.* (2004), Choi et *al.* (2003)...aboutissent à l'identifcation des changements de régimes dans la dynamique d'inflation suite à l'adoption de la politique de ciblage d'inflation. La plupart de ces travaux utilisent des tests de ruptures structurelles traditionnelles qui ne peuvent détecter qu'un seul point de rupture ou des tests de rupture endogènes mais qui ne peuvent repérer qu'un seul point. Nous employons la méthode de l'analyse spectrale évolutionnaire telle que définie par Priestley (1965, 1966, 1988, 1996) afin de modéliser la série d'inflation dans les pays étudiés. Le recours à cette approche fréquentielle se justifie par sa plus value informationnelle qui réside dans les renseignements supplémentaires fournis par cette méthode sur la nature de stabilité ou d'instabilité : de court terme, de moyen-terme ou de long terme. À cette modélisation spectrale des séries d'inflation étudiées, nous appliquons un test de rupture structurelle défini par Ben Aissa, Boutahar et Jouini (2004). Dans le cas où nous repérons des points de rupture expliqués par l'adoption de ciblage d'inflation, nous concluons à l'efficacité de cette politique.

Le dernier axe de cette thèse consiste à évaluer la performance économique de la politique de ciblage d'inflation, toujours dans le cadre des pays industrialisés. Cette question a été traitée sous deux angles différents dans la littérature économique. Le premier évalue la performance de la politique de ciblage d'inflation selon son impact sur la production d'un pays. La politique de ciblage d'inflation n'est économiquement performante que si son adoption engendre une hausse significative de la production. Le second juge la performance de ce régime monétaire selon son effet sur les principales variables macroéconomiques. Autrement dit, en présence d'un effet

stabilisateur sur ces variables, la politique de ciblage d'inflation est jugée comme économiquement performante. Cependant, ces deux groupes de travaux ne parviennent pas à un consensus sur cette question. En effet, les conclusions sont parfois contradictoires. L'effet de stabilisation des variables économiques n'est pas toujours justifié, de même que l'effet sur la croissance économique n'est pas toujours vérifié. Nous essayons de répondre à cette question et d'y apporter des réponses plus robustes. Ceci fait l'objet des **quatrième et cinquième chapitres** de cette thèse. L'idée que nous développons pour répondre à cette question est la suivante : une politique monétaire est considérée comme économiquement performante si elle génère un environnement de politique monétaire stable. L'environnement de cette politique monétaire est qualifié de stable si on identifie un équilibre de long terme vers lequel les allures des principales variables de cet environnement convergent. En effet, la convergence de l'allure de ces principales variables macroéconomiques vers un équilibre de long terme implique que leurs réponses faces aux chocs sont convergentes et cohérentes.

Avant d'entamer notre analyse empirique en vue d'évaluer la performance de ciblage d'inflation, nous élaborons un quatrième chapitre pour fonder notre méthodologie. **Ce quatrième chapitre** consiste à identifier la relation théorique existante entre volatilité des cycles et croissance économique. Nous justifions ce chapitre par le fait que cette relation a évolué en deux sens contraires. Dans une première période, la littérature économique a évolué dans le sens d'une relation positive entre la volatilité des cycles et la croissance économique. En effet, Kormendi et Meguire (1985), Black (1987), Grier et Tullock (1989), Caballero et Hammour (1994), Caporale et McKiernan (1996), et Canton (1996) ont montré que la volatilité des cycles affecte positivement la croissance de l'output. Autrement dit, plus les cycles économiques sont volatiles, plus la croissance est élevée. Dans un second temps, la littérature évolue en identifiant une relation négative entre la volatilité des cycles et la croissance

économique, citons Aizenman et Nancy (1993) Ramey et Ramey (1995), Ho (1996), Sanchez-Robles (1998), Elbadawi et Hebbel (1998), Lensink et *al.* (1999), Martin et Rogers (2000), Kneller et Young (2001), Beaudry et *al.* (2001), Ismihan et *al.* (2003), Winkler (2003), Blackburn et Pellonni (2005), Stiroh(2006). Nous montrons sur la base de ces travaux qu'un environnement macroéconomique stable, caractérisé par une incertitude faible, est favorable à la croissance.

Une fois cette relation identifiée, nous passons au **cinquième et dernier chapitre** qui consiste à modéliser la méthodologie théorique exposée ci-dessus. Nous employons l'approche de l'analyse co-spectrale évolutive telle que définie par Priestley et Tong (1973) en vue de déterminer s'il existe une convergence de l'allure des variables économiques. Nous avons recours à la notion de cohésion définie par Croux et *al.* (2001) pour voir l'allure des trois variables (taux d'intérêt, taux d'inflation, et PIB). En dernière étape, nous appliquons le test de Bai et Perron (1998) afin d'étudier l'évolution de la cohésion de ces trois variables.

Première partie

Politique de ciblage d'inflation et règles de conduite

Chapitre 1

Politique de ciblage d'inflation : histoire, définitions, propriétés

1.1 Introduction

Durant la seconde moitié du 20ème siècle, le modèle économique mondial et le système monétaire international ont connu des changements profonds suite à l'effondrement du régime de Bretton Woods (1944-1971). À cette époque, beaucoup d'économies ont dû faire face à des turbulences dont l'instabilité des prix était souvent la cause. Nous pouvons citer les deux crises pétrolières des années soixante-dix, la crise asiatique et celle des États d'Amérique du sud. Pendant ces différentes crises économiques, les taux d'inflation avaient atteint des niveaux très élevés, ce qui a conduit à des dégradations économiques importantes s'étalant sur plusieurs années. L'occurrence multiple de ces turbulences économiques a développé les travaux de recherches afin de limiter leurs conséquences et leurs propagations et d'essayer de les éviter et de les anticiper dans le futur. Ces recherches ont abouti à un consensus général. Les économistes s'accordent sur le fait que l'objectif de stabilité des prix est une condition primordiale pour assurer la bonne conduite de la politique moné-

taire. Cependant, ce consensus n'écarte pas la question de la politique monétaire du cœur du débat économique. Au contraire, il fait naître une question préoccupante : comment la politique monétaire doit-elle être menée afin d'assurer cet objectif de stabilité des prix ?

Les travaux sur ce sujet ont conclu que l'objectif de la stabilité des prix peut être atteint efficacement en adoptant une politique d'ancrage nominal dans le cadre de la politique monétaire. L'ancrage nominal est une contrainte sur la valeur de la monnaie domestique. En effet, il s'agit de fixer une variable économique comme un objectif intermédiaire de la politique monétaire afin d'assurer la stabilité des prix sur le long terme. Cet ancrage nominal permet de guider le comportement des autorités monétaires et d'aider à coordonner le processus de fixation des salaires et des prix ainsi que les mécanismes d'anticipation. L'attachement envers l'ancrage nominal comme la solution unique pour assurer la stabiliter des prix oriente les travaux de recherches vers une question importante qui consiste à déterminer la variable d'ancrage.

Plusieurs variables économiques étaient candidates à être la variable d'ancrage. Cependant, uniquement trois variables ont rempli cet objectif, à savoir le taux de change, les agrégats monétaires (généralement l'agrégat M3) et l'inflation. De l'ancrage de ces variables découlent trois régimes monétaires. En ancrant le taux de change, nous parlons de la politique de taux de change fixe ou flexible. Puis, le passage à l'ancrage des agrégats monétaire aboutit à une nouvelle politique : ciblage des agrégats monétaires (M1, M2 ou M3). Durant les années soixante-dix et les années quatre-vingt, ces deux régimes ont subi des échecs répétitifs dans de nombreux pays. En effet, ils n'ont pas pu assurer la stabilité des prix sur le long terme. Les autorités monétaires ont été contraintes à la recherche d'une solution d'ancrage alternative. Ainsi, elles concluent à la nécessité de l'ancrage de la variable de l'inflation considé-

rée comme la variable centrale de leurs actions. D'où la naissance de la politique de ciblage d'inflation. Elle a été adoptée pour la première fois par la Nouvelle-Zélande en février 1990, puis par de nombreuses banques centrales telles que celle du Canada, de l'Angleterre, de la Suède, du Chili...

Le ciblage d'inflation diffère des politiques antérieures sur plusieurs points. D'une part, son introduction n'a pas été précédée par une théorie adjacente. En d'autres termes, sa pratique précède sa théorie. D'autre part, au contraire des politiques antérieures, le ciblage d'inflation a réalisé des performances économiques considérables. Au cours des années quatre-vingt-dix, l'économie mondiale a vécu une période de grande stabilité caractérisée par des niveaux d'inflation faibles et moins volatiles, et une croissance économique soutenable. Ces deux points de divergences particulières font de la politique de ciblage d'inflation un sujet de premier plan pour de nombreux économistes et surtout pour la plupart des experts des banques centrales. Cette attention particulière a conduit à l'émergence de plusieurs débats et interrogations sur ce régime monétaire.

Avant d'entamer le cœur de ces débats, il est utile de mieux connaître la politique de ciblage d'inflation. Il convient d'étudier le contexte de son émergence, sa signification économique, ses propriétés, ses points forts et ses points faibles. Ce chapitre exposera ces différents points et nous tenterons ensuite d'apporter des réponses pertinentes à certains débats économiques.

Ce premier chapitre est composé de quatre sections. La deuxième section traite les différents ciblages d'ancrage nominal. Nous présentons, dans un premier temps, la politique de ciblage d'inflation en montrant ses caractéristiques et les motifs de son effondrement. Dans un second temps, nous étudions la politique de ciblage mo-

nétaire en identifiant ses avantages par rapport à la politique précédente, puis nous mettons en évidence les raisons de sa remise en cause. Pour finir, nous récapitulons les principes de ces deux politiques ainsi que leurs points faibles. La troisième section présente la politique de ciblage d'inflation. D'abord, nous étudions les motivations conduisant à l'adoption de ce régime monétaire, puis nous proposons de nombreuses définitions (en nous fondant sur la large littérature) dont chacune révèle une caractéristique particulière de la politique de ciblage d'inflation. Enfin, nous proposons notre propre définition de ce régime monétaire. La quatrième section traite la question des pré-requis institutionnels et des choix stratégiques de la politique étudiée. En premier lieu, nous présentons les conditions structurelles et institutionnelles nécessaires à l'implantation de ce régime. En second lieu, nous analysons les choix stratégiques. La cinquième section s'intéresse aux avantages et aux inconvénients du ciblage d'inflation. La sixième et dernière section est consacrée à une synthèse des enseignements qui ont été tirés de la pratique du ciblage d'inflation.

1.2 Les différents régimes d'ancrage nominal

L'ancrage nominal est une contrainte sur la valeur de la monnaie domestique. Plusieurs raisons ont conduit à le retenir comme la seule solution en vue d'assurer la stabilité des prix. D'une part, l'ancrage nominal fournit des conditions qui conduisent à des niveaux de prix prévisibles. D'autre part, il permet de nouer les anticipations d'inflation à la baisse à travers la contrainte sur la valeur de la monnaie domestique.

Dans une vision plus large, nous pouvons considérer l'ancrage nominal comme une contrainte sur la politique discrétionnaire qui permet d'atténuer le problème d'incohérence temporelle pour que la stabilité des prix soit achevée sur le long terme. Selon McCallum (1995), les problèmes d'incohérence ne se reproduisent pas au sein de la banque centrale. Mishkin (1999) explique ceci par le fait que les décideurs politiques

au sein de la banque centrale peuvent éviter les problèmes d'incohérences temporelles en tenant compte des anticipations des processus de fixation des prix et des salaires. Ainsi, les problèmes d'incohérences temporelles peuvent être issus des politiciens qui vont exercer des pressions sur les décideurs politiques afin d'atteindre un objectif particulier, par exemple un niveau de chômage faible au détriment d'une faible inflation. À ce moment, le suivi d'un ancrage nominal peut limiter ces pressions. Par conséquent, la stabilité des prix peut être atteinte.

Au sein de cette section, nous traitons, en premier lieu, l'ancrage du taux de change. En second lieu, nous nous intéressons à la politique d'ancrage des agrégats monétaires. Puis nous ferons une brève synthèse des principaux enseignements que nous pouvons tirer de ces deux régimes.

1.2.1 L'ancrage au taux de change

Le ciblage du taux de change est une politique monétaire qui consiste à fixer la valeur de la monnaie domestique à un produit de base tel que l'or. Le choix du taux de change comme une variable cible est motivé par la relation directe entre cette variable et l'objectif de la stabilité des prix. En effet, une dépréciation du taux de change entraîne une augmentation des prix des biens importés. Par conséquent, le niveau général des prix augmente. Quant à son appréciation, elle engendre un effet sur les prix relatifs dans la mesure où elle génère une baisse de la demande des biens domestiques dont les prix deviennent supérieurs aux prix des biens importés.

Ce régime monétaire a été appliqué différemment selon les pays. Une première alternative consiste à fixer la valeur de la monnaie domestique à la valeur d'une monnaie étrangère d'un pays caractérisé par une faible inflation. Une seconde alternative

consiste en une parité à crémaillère " crawling peg " ou un ciblage de parité " crawling target " pendant laquelle on permet à la devise de se déprécier à un taux ferme pour que le taux d'inflation dans le pays d'indexation puisse être plus élevé que celui du pays d'ancrage.

Le régime de ciblage du taux de change a été adopté par de nombreux pays durant les années quatre-vingt. Il a réussi dans un premier temps à contrôler l'inflation. À titre d'exemple, la France et l'Angleterre ont réussi à maîtriser l'inflation en fixant leurs monnaies nationales par rapport au Deutsch-Mark. La France a adopté ce régime en 1987 avec un taux d'inflation de 3%. À la fin de 1991, son taux d'inflation atteint un niveau de 2%. Similairement, l'Angleterre a adopté un régime de change fixe par rapport au Deutsch-Mark en 1990. Le suivi de ce régime conduit au passage du taux d'inflation de 10% à la fin des années quatre-vingt à 3% en 1992. Cette performance n'est pas limitée aux pays industrialisés. Certains pays émergents ont réussi à maîtriser l'inflation grâce à ce régime monétaire. L'exemple de l'Argentine montre la contribution de ciblage du taux de change dans les progrès réalisés en matière de stabilité des prix. L'Argentine adopte, en 1991, une politique de caisse d'émission monétaire "currency board" qui consiste à échanger les pesos par rapport aux dollars américains à un taux de change fixe : un peso contre un dollar américain. Durant la période d'adoption de ce régime monétaire, l'inflation passe d'un taux supérieur à 100% en 1989 à un taux de 4% en 1994.

La réussite de ces différents pays à maîtriser l'inflation est expliquée par les avantages de la politique de ciblage de taux de change. Mishkin (1999) énumère quelques avantages de ce régime monétaire. D'abord, il montre que dans le cas où cette politique est adoptée d'une façon crédible, alors elle conduit à ancrer les anticipations d'inflation dans le pays de ciblage. Puis il note que le ciblage du taux de change

aboutit à un contrôle efficace de l'inflation dans la mesure où il fixe le taux d'inflation des biens internationaux échangeables. Enfin, il conclut que la politique de ciblage de taux de change permet d'éviter les problèmes d'incohérences temporelles. D'une part, dans le cas où la monnaie domestique tend à se déprécier, les autorités monétaires mèneront une politique monétaire expansionniste alors que dans le cas inverse, ils mèneront une politique restrictive. D'autre part, le ciblage de taux de change contribue à accroître l'engagement des autorités monétaire à respecter la règle adoptée pour la conduite de la politique monétaire.

Cependant, la maîtrise de l'inflation réalisée dans le cadre de la politique monétaire de ciblage du taux de change fut une maîtrise de court terme. D'autres expériences internationales montrent les faiblesses de régime de ciblage de taux de change. De nombreuses recherches se sont intéressées à l'identification des limites de cette politique (Mishkin, 1999 ; Lahreche-Révil, 1999 ; Croce et Khan, 2000...). Premièrement, le régime de ciblage de taux de change risque de transmettre des chocs que subit le pays d'ancrage au pays du ciblage. Par exemple, l'augmentation du taux d'intérêt dans le premier pays conduit à une augmentation similaire dans le second pays [1]. Mishkin (1999) cite dans ce contexte l'exemple de la hausse du taux d'intérêt de l'Allemagne en septembre 1992, au moment de la réunification. Cette hausse du taux d'intérêt a été transmise aux pays qui fixaient leur monnaie par rapport au mark (la France, l'Angleterre, la Suède. . .).

Deuxièmement, les travaux cités ci-dessus montrent que les pays du ciblage de taux de change s'exposent aux attaques spéculatives envers leur monnaie. Mishkin (1999) évoque l'exemple de choc subit par l'Allemagne au moment de la réunification. À cette période, l'Allemagne est exposée à des pressions inflationnistes et à une

1. Ce phénomène est expliqué par la théorie de parité du pouvoir d'achat.

expansion budgétaire. Ces chocs, qui touchent le pays d'ancrage (l'Allemagne) vont être transmis aux pays du ciblage [2]. Ces derniers vont subir des chocs de demandes négatives qui vont affecter négativement l'emploi et la croissance. À ce moment là, les spéculateurs anticipent l'action des pays qui ciblent le taux de change. Ils déduisent, en se fondant sur leurs anticipations, que ces pays ne vont plus accepter la hausse du chômage et la baisse de la croissance. Par conséquent, ils anticipent que les monnaies indexées par rapport au Deutsch-Mark vont se déprécier par rapport à cette dernière. Par la suite, la vente de ces devises représente des opportunités attractives pour les spéculateurs. C'est ainsi que ces devises subissent des attaques spéculatives.

La troisième limite de ce régime monétaire consiste dans la perte d'indépendance de la politique monétaire dans un contexte de mobilité des capitaux. En effet, dans un contexte de mobilité des capitaux, les pays ciblant le taux de change ne peuvent pas répondre aux chocs domestiques indépendants de ceux qui touchent le pays d'ancrage quelle que soient leur nature : endogène ou exogène.

Une quatrième et dernière limite du régime de ciblage de taux de change se manifeste dans le cas des pays émergents. La plupart de ces pays, qui a adopté un régime de change, a subi des crises de change importantes au cours des années quatre-vingt dix. En effet, ces crises de change qui ont eu lieu au Mexique en 1994, en Corée, en Thaïlande et en Indonésie en 1997, au Brésil en 1999, montrent que le ciblage de taux de change rend ces économies plus fragiles et plus vulnérables aux chocs économiques. Afin de comprendre comment le régime de ciblage d'inflation rend ces économies très fragiles et très vulnérables aux chocs économiques, nous allons nous situer dans un contexte de crise. Ce dernier est caractérisé par une incertitude très élevée sur l'état de l'économie en général, et sur la valeur future de la monnaie domes-

2. Ce sont les pays qui ont adopté un régime de change fixe par rapport au Deutsch mark tels que la France, la Suède, l'Angleterre.

tique en particulier. Vis-à-vis de l'incertitude sur la valeur de la monnaie domestique, les investisseurs préférèrent ne pas s'endetter en monnaie locale. Au contraire, le régime de change fixe les encourage à investir en devise étrangère car elle est plus sûre. Cependant, au moment où il y a une dévaluation de la monnaie locale, la charge de la dette extérieure s'alourdit. Par conséquent, il y a épuisement des réserves et détérioration de la balance de payement. En outre, au sein de ce contexte de crise et en présence de parfaite mobilité des capitaux, le régime de change fixe génère de plus en plus des mauvais résultats. En effet, les parités fixes conduisent les agents à sous-estimer le risque de change. Ainsi en cas de crise, les investisseurs étrangers vont s'échapper avec leurs capitaux à l'étranger.

Face aux limites citées ci-dessus des parités fixes ou des régimes de change fixes, certains pays émergents ont essayé d'adopter des solutions alternatives mais toujours avec ancrage au taux de change. Les solutions étaient soit d'adopter une politique de caisse d'émission ou bien un régime de change flexible. Les études théoriques sur la première politique montrent qu'elle est moins vulnérable que les parités fixes. En effet, elle se caractérise par un engagement explicite de maintenir un taux de change entre la monnaie locale et une devise étrangère. En d'autres termes, la valeur de la monnaie locale est calculée sur la base d'une devise étrangère qui sert uniquement aux règlements internationaux. Cependant, ce régime impose des contraintes lourdes à l'économie. En effet, les banques centrales locales perdent leur pouvoir d'émission. Ainsi, en cas de flux de sortie de la monnaie de référence, la masse monétaire se contracte et la banque centrale locale est incapable d'intervenir sous ce régime car elle a perdu toute autonomie de la politique monétaire. Ceci explique l'effondrement de ce système en Argentine en 2002.

La dernière alternative concernant le ciblage du taux de change est d'adopter

un taux de change flottant. En effet, cette politique accorde plus d'autonomie à la banque centrale du fait qu'elle permet au taux de change de flotter librement sur les marchés de change. Sa valeur sera ainsi déterminée en fonction de l'offre et de la demande sur ces marchés. Ce régime ne peut être adopté que dans le cadre d'un marché libéralisé même si nous pensons aux régimes de flottement de taux de change impurs encadrés par un contrôle des changes. Ce genre de politique aboutit à des résultats mitigés pour trois raisons : (i) manque de crédibilité générée par ce régime, [3] (ii) largeur de la bande dans laquelle le taux de change flotte [4], (iii) parfaite mobilité des capitaux qui augmente la probabilité d'occurrence des chocs externes et par conséquent des pressions à la flexibilité.

Dans cette première partie d'analyse de l'ancrage du taux de change, nous pouvons retenir deux points importants. Premièrement, le ciblage du taux de change par ces différentes alternatives ne permet pas d'assurer la stabilité des prix sur le long terme. Deuxièmement, ce régime monétaire génère des contraintes lourdes pour l'économie, ce qui peut affecter négativement la performance économique. C'est ainsi que les autorités monétaires ont essayé un autre point d'ancrage : le ciblage des agrégats monétaires. Dans la partie qui suit nous allons essayer d'analyser ce régime monétaire, ses principes, ses avantages et ses inconvénients.

1.2.2 L'ancrage des agrégats monétaires

Dans la partie ci-dessus nous avons étudié la politique d'ancrage du taux de change. D'un côté, nous avons montré qu'elle n'a pas pu assurer la stabilité des prix sur le long terme aussi bien dans les pays industrialisés (France, Angleterre, Suède...) que dans les pays émergents (Chili, Brésil, Mexique...). D'un autre côté,

3. La politique du taux de change flexible est incapable de fournir un engagement crédible à réduire l'inflation.

4. Plus la largeur de la bande est élevée, plus les chocs qui frappent l'économie sont importants.

certains pays ayant un degré d'ouverture très élevé ne pouvaient pas mettre en œuvre ce régime monétaire. Par exemple, les États-Unis, l'Allemagne, le Japon. Leurs monnaies constituent dans la plupart des cas la monnaie d'ancrage pour les pays qui adoptent un régime de ciblage de taux de change. Ainsi, ils n'auront pas l'opportunité d'employer ce régime monétaire car ils ne trouveront pas une devise étrangère à laquelle ils peuvent ancrer leurs monnaies locales. Par conséquent, ces pays, comme ceux qui ont échoué à assurer la stabilité des prix avec le régime de ciblage de taux de change, doivent chercher une solution alternative d'ancrage nominal pour pouvoir mener une politique monétaire visant la stabilité des prix comme objectif principal. La politique de ciblage des agrégats monétaires est apparue comme une solution possible.

Ce régime monétaire consiste dans la définition d'un agrégat comme étant un objectif intermédiaire de la politique monétaire en vue d'assurer la stabilité des prix. Après avoir fixé cet objectif intermédiaire, il convient de fixer sa cible et enfin de mobiliser des instruments de la politique monétaire permettant d'atteindre la cible prédéfinie.

Les motivations du passage de ciblage du taux de change au ciblage des agrégats monétaires sont nombreuses. Dans un premier temps, au contraire de l'ancrage par le taux de change, l'ancrage par les agrégats monétaires permet à la banque centrale d'agir en cas de chocs domestiques. Cette réaction va générer plus de stabilité dans les niveaux des prix par rapport à la politique antérieure. Dans un second temps, la banque centrale sous ce nouveau régime monétaire retrouve son autonomie dans la mesure où elle a une liberté totale pour fixer ses objectifs d'inflation qui seront différents des autres pays. En effet, dans le cas de l'ancrage par le taux de change, la banque centrale n'est pas autonome dans la mesure où la fixation de son objectif

d'inflation dépend du pays auquel elle ancre sa monnaie. Par la suite, les chocs sur ce pays d'ancrage affectent le niveau de stabilité des prix dans le pays de ciblage. Dans un troisième temps, le ciblage d'agrégat monétaire permet à la banque centrale de répondre à certaines fluctuations de production. En d'autres termes, la réaction de la banque centrale ne se limite pas à la variable d'ancrage mais elle peut s'intéresser à d'autres objectifs secondaires tels que celui de la stabilité de l'activité économique.

À ces avantages principaux de l'ancrage monétaire, qui sont considérés comme une solution aux limites de la politique de ciblage du taux de change, s'ajoutent d'autres points positifs. D'une part, le niveau de crédibilité et de transparence de ciblage monétaire est beaucoup plus élevé que celui de la politique du taux de change dans la mesure où il traduit une responsabilité exclusive de la banque centrale envers l'objectif de stabilité des prix. D'autre part, ce régime monétaire évite tout problème d'incohérence temporelle du fait que le suivi de l'objectif intermédiaire permet d'ancrer les anticipations des agents économiques.

Cependant, la réussite de ce régime monétaire dans l'objectif de stabilité des prix dépend de deux points importants.

Le premier point réside dans la stabilité de la relation entre la variable cible (l'inflation ou le revenu nominal) et l'agrégat cible. Le problème de stabilité de cette relation se pose dans plusieurs contextes. D'une part, le changement de la nature de l'environnement inflationniste [5] dans un pays ne favorise pas la stabilité de cette relation. En effet, dans un tel contexte le comportement de la vitesse de circulation est difficile à prévoir. Ceci engendre des anticipations des agents différentes de celles des autorités monétaires, par conséquent, l'objectif de stabilité des prix ne peut pas

5. Par exemple le passage d'une inflation élevée à une inflation faible.

être atteint. D'autre part, la globalisation et l'intégration financière ne contribuent pas à la stabilité de cette relation.

Le second point consiste dans la nécessité d'avoir un lien fort entre l'agrégat cible et les instruments de la politique monétaire. En absence de ce lien fort, les autorités monétaires vont échouer à atteindre la cible prédéfinie en cas de perturbations économiques, même de petite ampleur. Par conséquent, ils échoueront dans leur objectif principal de la stabilité des prix.

La non-satisfaction de ces deux conditions pourra conduire à l'échec de la politique de l'ancrage par les agrégats monétaires. Mishkin (1999) présente deux bonnes expériences de ciblage des agrégats monétaires : l'expérience de la Suisse et celle de l'Allemagne. Selon Mishkin (1999), ces deux pays ont réussi l'ancrage par les agrégats monétaires grâce à leur manière d'adopter la politique de ciblage monétaire. Ils ont adopté le ciblage d'agrégat monétaire en s'éloignant du principe Fridmanien qui consistait dans l'évolution à un taux constant de l'agrégat monétaire. Ils ont opté pour un taux de croissance évolutif de l'agrégat ciblé. Entre autre, ils ont suivi une règle de ciblage afin de faire comprendre au public leurs actions et leurs stratégies. Par conséquent, la politique de ciblage d'agrégat monétaire a généré un niveau de crédibilité relativement plus élevé que celui de la politique de ciblage du taux de change. Cela implique plus de capacité à ancrer les anticipations des agents.

Bien que cette politique monétaire ait eut de bons résultats en Suisse et en Allemagne, elle n'a pas pu assurer l'objectif de stabilité des prix, aussi bien dans les cas de certains pays industrialisés (l'Angleterre, le Canada, la Nouvelle-Zélande,...) que dans le cas de certains pays émergents (Est-Asiatique, Amérique Latine) et parfois elle a conduit à de mauvais résultats. Ces échecs répétés dans ces nombreux pays

nous ont permis d'identifier certaines limites de l'ancrage monétaire. La première consiste dans la difficulté à définir l'agrégat approprié à cibler : s'agit-il de l'agrégat le plus large ou du plus étroit ? Le ciblage des agrégats étroits tels que M1 ou M2, ne tient pas compte des niveaux des prix de certains actifs ayant un poids important sur l'objectif de stabilité des prix. Le ciblage de l'agrégat le plus large (M3) implique que notre variable d'ancrage contient plusieurs actifs rémunérés au taux de marché ce qui rend leur contrôle difficile par les instruments de la politique monétaire. La deuxième limite réside dans la difficulté d'une identification efficace de la relation liant l'objectif de stabilité des prix et de l'agrégat monétaire. En effet, certains décideurs politiques quantitativistes considèrent les agrégats monétaires comme de bons indicateurs de stabilité des prix. Cependant, dans un contexte de mobilité parfaite des capitaux et de globalisation financière, il n'est pas évident pour les autorités monétaires d'identifier la quantité de monnaie en circulation.

Les limites que nous venons d'évoquer ci-dessus ont été traitées implicitement par Mishkin (1999) lorsqu'il analyse la défaillance partielle de l'ancrage monétaire dans le cadre de l'expérience de l'Allemagne et de la Suisse, malgré leurs progrès sous ce régime. D'abord, les progrès réalisés en matière de stabilité des prix, au sein de ces deux pays, étaient uniquement sur le court terme. La stabilité des prix n'a été observée qu'à court terme. Puis, il explique la défaillance de l'ancrage monétaire par la nature de la réaction de la banque centrale envers la cible. En effet, l'Allemagne a une réponse asymétrique envers les chocs. Par exemple, si le niveau de l'agrégat est supérieur à la cible, alors elle augmente son taux d'intérêt. Cependant, dans le cas du choc ayant la même amplitude mais avec un signe contraire, la banque centrale n'a pas de réaction. Ce comportement traduit l'indifférence de la banque centrale allemande pour une baisse d'inflation en dessous de son objectif, ce qui implique qu'il n'y a aucune réaction face à la montée de chômage qui va se répercuter dans

certains pays d'Europe comme la France. Dans le cas de la Suisse, la stabilité des prix n'était pas assurée sur le long terme par défaut de prévision des effets des chocs que la banque centrale exerce pour faire face à la surévaluation du franc suisse durant la période de 1985-1987. À cette période, pour limiter la surévaluation de sa monnaie domestique, la banque suisse génère certains chocs économiques qui vont conduire, selon ses prévisions, à une baisse de la demande qui conduira à son tour à la baisse de l'inflation, et par conséquent à la dévaluation du franc suisse. Les chocs induits par la banque centrale suisse consistent à permettre à la base monétaire de croître à un taux supérieur à la cible de 2% en 1987 puis d'augmenter la cible à 3% en 1988. Ce choc avait pour objectif d'engendrer une baisse de la demande de la base monétaire. Cependant, avec la création d'un nouveau système de paiement interbancaire qui a lancé une large révision sur la liquidité dont les banques commerciales ont besoin, la demande de base monétaire a diminué mais avec une valeur supérieure à celle estimée par la banque suisse. Ainsi, l'inflation est remontée à des niveaux supérieurs à 5%. L'expérience de la Suisse montre la limite de l'ancrage monétaire qui s'explique par la difficulté de mobiliser les instruments de la politique monétaire en vue de gérer la cible de l'agrégat suite à des perturbations économiques.

1.2.3 Conclusion

La seconde moitié du vingtième siècle a été caractérisée par les échecs répétitifs des différentes politiques monétaires, telle que celle de ciblage de taux de change et de ciblage des agrégats monétaires, en vue d'assurer la stabilité des prix et d'avoir un contrôle efficace sur l'inflation. Vers la deuxième moitié des années quatre-vingt, des recherches furent menées afin d'étudier une alternative d'ancrage nominal qui consiste en un ciblage d'inflation. L'idée des travaux menés est d'agir sur la variable concernée directement, sans avoir recours à des objectifs intermédiaires. Le ciblage d'inflation a été appliqué pour la première fois en Nouvelle-Zélande, puis par dif-

férents pays industrialisés. Ensuite, de nombreuses politiques monétaires des pays émergents ont muté vers ce régime monétaire. Bien que cette politique ait démarré sans théorie adjacente, elle a généré des performances économiques remarquables, ce qui a conduit le FMI à exiger des pays émergents qu'ils adoptent cette politique.

Au sein des parties suivantes, nous allons nous focaliser sur le régime de ciblage d'inflation. En premier lieu, nous donnons la définition de cette politique monétaire en dégageant ses principales propriétés. Puis, nous étudions les conditions de son implantation. En dernier lieu, nous analysons ses points forts et ses points faibles.

1.3 La politique de ciblage d'inflation : motivations d'apparition et définitions

Avant d'entamer l'étude de la politique de ciblage d'inflation en termes de conditions d'application et de mécanismes de réaction, il convient d'aborder, dans un premier temps, les motivations conduisant à l'émergence de ce régime. Dans un second temps, nous nous intéresserons à la définition de cette politique monétaire en mettant l'accent sur ses principales propriétés.

1.3.1 Motivations de l'émergence de la politique de ciblage d'inflation.

Les échecs répétés en matière de stabilité des prix provenant des différents régimes d'ancrage nominal instaurés depuis plusieurs décennies ont induit des divergences profondes sur le mode de réflexion des autorités monétaires et des économistes en la matière. Le premier changement porte sur le statut de la monnaie. Sous le régime de

ciblage monétaire, la monnaie est la seule mesure ou le seul objectif intermédiaire à la disposition de la banque centrale via lequel les autorités monétaires mènent des actions en vue de contrôler l'inflation. Ce fondement se base sur une vision de l'école monétariste qui défend l'existence d'une relation forte entre la monnaie et l'inflation. Cependant, comme nous l'avons montré dans la section ci-dessus, cette relation n'est pas toujours simple à identifier et ne peut pas être établie sur le long terme surtout dans un contexte de libéralisation financière. Le deuxième changement réside dans le degré de transparence de la politique monétaire et dans le niveau d'engagement de la banque centrale à assurer ses objectifs et principalement celui de la stabilité des prix. En effet, dans le contexte de ciblage du taux de change, le niveau de transparence est très faible. Alors que dans celui de la politique de ciblage d'agrégat monétaire, les économistes considèrent que le niveau de transparence est relativement élevé vu que la cible de l'agrégat est annoncée. Nous suggérons que dans la pratique, c'est-à-dire d'un point de vue du public, il n'y a pas de progrès en matière de transparence entre la politique de ciblage de taux de change et celle d'agrégat monétaire. Nous expliquons ceci par le fait que le public est incapable d'interpréter ou de comprendre les implications de la fixation d'un tel taux de croissance pour un tel agrégat.

La politique de ciblage d'inflation tient compte de ces changements profonds. Dans un premier temps, elle repose sur un degré de transparence élevé. Comme le mentionnent Croce et Khan (2000) " les partisans de ciblage d'inflation font valoir que leur approche maximise la transparence et la communication ". En effet, ils expliquent ceci par le fait qu'il est plus facile pour le public de comprendre et d'interpréter la fixation d'une cible d'inflation que celle d'un agrégat monétaire ou de taux de change. En outre, la politique de ciblage d'inflation fournit un système de communication envers le public en vue de l'aider à comprendre les actions entreprises (fixation de la cible, horizon. . .) et de lui faire comprendre qu'il est responsable des

résultats obtenus. Dans un second temps, la politique de ciblage d'inflation rejette l'hypothèse que la monnaie est le seul moyen à la disposition des autorités monétaires pour contrôler l'inflation. Ce régime monétaire repose sur le fait que les autorités monétaires sont susceptibles d'utiliser toutes informations qu'elles jugeront utiles afin de stabiliser l'inflation.

La politique de ciblage d'inflation a démarré en 1990 en Nouvelle-Zélande. L'adoption de ciblage d'inflation fait suite aux échecs multiples des politiques antérieures et à la recherche urgente d'un nouveau point d'ancrage. La construction a posteriori de la théorie de ciblage d'inflation fait émerger plusieurs débats. Au début des années quatre vingt-dix, il n'y avait pas de consensus sur la définition de la politique de ciblage d'inflation. Dans la partie qui suit, nous présentons les principales définitions proposées par la littérature relevant les caractéristiques de ciblage d'inflation, et à partir desquelles nous proposons une définition de ce régime.

1.3.2 Définitions de ciblage d'inflation

En nous référant à la large littérature écrite sur le ciblage d'inflation, nous voyons que le premier défi des économistes et des chercheurs est de fonder une définition appropriée de cette politique. De nombreuses définitions ont été proposées, pour la plupart contradictoires. La première est la plus large : elle considère la politique du ciblage d'inflation comme un simple cadre de la politique monétaire qui accorde plus d'importance au maintien de la stabilité des prix. Cette définition souffre de deux faiblesses. En premier lieu, d'un manque de perspective concernant la prise de décisions : une définition si vague n'offre aucune directive pratique pour la conduite de la politique monétaire et se contente d'identifier son objectif unique. En second lieu, d'un manque de perspective scientifique : la définition impose peu de restrictions empiriquement testables. En tant que telle, elle ne réussit pas à faire distinguer la

politique de ciblage d'inflation d'autres politiques. Cependant, vu le retard théorique de la politique de ciblage d'inflation, plusieurs définitions étroites sont apparues au fur et à mesure que ce régime se propage. Ces définitions contribueront, d'une part, à formuler le cadre d'analyse de la politique de ciblage d'inflation, et d'autre part, à déterminer les caractéristiques stratégiques de ce régime.

Dans cette section, nous abordons des définitions d'économistes considérés comme fondateurs de la théorie de ciblage d'inflation. Dans un second temps, nous présentons une définition de la politique de ciblage d'inflation.

Quelques définitions de ciblage d'inflation

La théorie de ciblage d'inflation a démarré avec Leiderman et Svensson (1995), Svensson (1997, 1998, 1999), Bernanke et Mishkin (1997), Bernanke et *al.* (1999)... C'est avec ces auteurs que les premières définitions de la politique de ciblage ont vu le jour. Les premiers travaux apparus durant les années quatre vingt-dix montrent certaines divergences dans la définition de la politique de ciblage d'inflation. Ce n'est qu'au début des années 2000, qu'il y a eu une convergence vers une définition unique de cette politique. Nous allons commencer notre analyse par la présentation des principales définitions de la politique de ciblage d'inflation dont chacune montre une caractéristique particulière de ciblage d'inflation. Puis nous suggérons une définition qui synthétise les principaux points auxquels s'attachent la plupart des économistes.

Leiderman et Svensson (1995) proposent une définition plus ou moins large en se basant sur les expériences de la Nouvelle-Zélande, du Canada, de la Finlande et de l'Angleterre : "Le régime de ciblage d'inflation a deux caractéristiques : une cible d'inflation numérique explicite en spécifiant l'indice, le niveau de la cible, l'intervalle de tolérance, l'horizon et la définition des situations possibles sous lesquels

les autorités monétaires modifieront la cible... [Et] l'absence d'une cible explicite intermédiaire telle que le ciblage d'agrégat monétaire ou le ciblage de taux de change."

Dans une étude plus récente, **Eichengreen, Masson, Savastano et Sharma (1997)** évoquent quatre piliers de la politique de ciblage d'inflation. "Le ciblage d'inflation repose sur la définition d'une cible explicite d'inflation,...[la définition] des indications claires et non ambiguës qui constituent les objectifs primordiaux conduisant à la stabilité d'inflation[...]La méthodologie de prévision d'inflation consiste à utiliser toutes les informations susceptibles de fournir des indications sur l'inflation future et à mettre en œuvre une procédure *Forward-Looking* afin de gérer l'instrument de conduite qui dépendra de l'évaluation du taux anticipée par rapport à la cible prédéfinie."

Bernanke et Mishkin (1997) définissent la politique de ciblage d'inflation comme un nouveau cadre d'analyse de la politique monétaire qui consiste en une annonce officielle d'un intervalle cible pour un ou plusieurs horizons. Bernanke et Mishkin (1997) évoquent l'unicité de l'objectif : celui de la stabilité des prix. Ils suggèrent l'annonce explicite de cette stratégie. De plus, ils considèrent que cette politique engendre une croissance du degré de communication avec le public autour des plans et des objectifs à mettre en œuvre.

Bernanke et *al.* (1999) proposent une définition plus détaillée de ciblage d'inflation. Ils considèrent que la politique de ciblage d'inflation est un cadre d'analyse de la politique monétaire caractérisé par une annonce officielle et quantitative d'une cible (ou d'un intervalle cible) d'inflation pour un ou plusieurs horizons et par la reconnaissance qu'un niveau d'inflation faible et stable est la priorité de la banque centrale. L'une des caractéristiques principales de cette politique est ses efforts im-

portants de communication avec le public sur les plans et les objectifs de la politique monétaire. Bernanke et *al.* (1999) considèrent le ciblage d'inflation comme un cadre d'analyse "Framework" et non pas une simple règle monétaire. Ils estiment que le ciblage d'inflation fournit un cadre d'analyse clairement articulé dans lequel les objectifs et les tactiques des décideurs politiques sont communiqués à l'avance [6]. Cependant, ils pensent que ce régime incarne certains degrés de discrétion. Ils évoquent que le ciblage d'inflation ne constitue pas de simples instructions à la banque centrale mais plutôt qu'il exige l'utilisation conjointe des jugements et de toute information susceptible d'être pertinente afin d'assurer l'objectif de stabilité des prix.

Cottarelli and Giannini (1997) définissent le ciblage d'inflation comme suit : "Le ciblage d'inflation n'est pas uniquement une pure annonce faite par le gouvernement pour quelques niveaux d'inflation cible sur le court terme [. . .] mais plutôt c'est l'annonce d'une allure cible d'inflation pour quelques années couplées avec une procédure de surveillance concernant le suivi des objectifs de la politique monétaire."

Selon **Mishkin (2000)** "le ciblage d'inflation est une stratégie de politique monétaire qui englobe cinq éléments essentiels : (i) Une annonce d'une cible d'inflation numérique pour le moyen-terme ; (ii) Un engagement institutionnel à considérer la stabilité des prix comme l'objectif primordial de la politique monétaire auquel sont subordonnés les autres objectifs. (iii) Une stratégie d'information au sein de laquelle plusieurs variables sont utilisées (non pas uniquement les agrégats monétaires, le taux de change) pour se décider de la mise en œuvre de l'instrument politique. (iv) La hausse du degré de la transparence via la communication avec le public et avec le marché sur les plans, les objectifs et les décisions des autorités monétaires. (v) La hausse de la responsabilité de la banque centrale afin d'atteindre les objectifs d'in-

6. Voir pages 5 et 6 de l'article de Bernanke et *al.* (1999)

flation."

Svensson (2002) propose une définition basée sur celles qu'il a proposées dans ses travaux antérieurs de (1997, 1998, 1999). Le ciblage d'inflation selon Svensson (2002) repose sur trois points principaux. Premièrement, il s'agit d'adopter un unique point d'ancrage nominal : celui de l'inflation. Deuxièmement, le ciblage d'inflation repose sur le fait que la préoccupation de la banque centrale doit être concentrée vers un unique objectif : celui de la stabilité des prix.[7] Troisièmement, il définit la stratégie de ciblage d'inflation comme étant une politique monétaire dont les prévisions jouent un rôle important dans la mise en place des instruments de la politique monétaire. Il évoque, par la suite, certaines conditions nécessaires sans lesquelles nous ne pouvons plus parler de ciblage d'inflation. D'abord, les autorités monétaires sont contraintes à l'annonce d'une cible numérique d'inflation avec ou sans intervalle de tolérance. Puis, elles devront garantir un degré de transparence et de communication élevé. Ensuite, le ciblage d'inflation exige certaines réformes institutionnelles telle que l'indépendance de la banque centrale au moins en ce qui concerne la mise en place de ses instruments. Enfin, il s'agit de définir un mandat de la politique monétaire dont l'objectif est d'agir sur l'inflation et d'assurer sa stabilité.

La banque centrale Européenne (BCE) adopte une définition que l'on peut considérer comme proche de celle de Svensson (2002). Dans son rapport de (2004), le ciblage d'inflation est défini[8] comme étant une stratégie de la politique monétaire visant le maintien de la stabilité des prix en se focalisant sur les déviations des prévisions d'inflation par rapport aux cibles annoncées.

7. Cependant, Svensson (2002) n'exclut pas la possibilité de poursuivre d'autres objectifs secondaires.

8. Voir page 114 du rapport.

D'autres économistes proposent certaines extensions à la définition de la politique de ciblage d'inflation. En effet, certains auteurs évoquent la possibilité de ciblage d'inflation implicite tel qu'il a été adopté par les États-Unis. **Bofinger (2001)** propose une définition de ciblage d'inflation très proche de celle de Bernanke et *al.* (1999) mais il distingue deux types de régimes de ciblage d'inflation. Le premier régime est un régime à règle explicite qui consiste à maintenir l'inflation anticipée conditionnelle proche de l'inflation cible. Le second régime est à règle implicite qui consiste à augmenter (diminuer) le taux d'intérêt si l'anticipation conditionnelle d'inflation est supérieure (inférieure) à la cible.

Alan Greenspan (2001) [9] propose une définition qui s'éloigne des pratiques de ciblage d'inflation de nombreuses banques centrales telles que la BCE, la Réserve Fédérale de la Nouvelle-Zélande, la Banque d'Angleterre, la Banque du Japon. Il définit le ciblage d'inflation comme une politique monétaire agissant sur l'inflation comme sa variable d'ancrage et visant à accroître la crédibilité. Il le qualifie comme étant une structure de politique monétaire très simple, évoluant d'une manière plutôt discrétionnaire et nécessitant des jugements complexes pour l'implémentation. La particularité dans la définition d'Alan Greenspan par rapport aux pratiques et aux définitions ci-dessus, réside dans le degré de discrétion à employer dans le cadre de régime de ciblage d'inflation.

King (2005) propose une nouvelle définition différente de celles présentées ci-dessus. Il définit le ciblage d'inflation comme étant un cadre d'analyse dont l'objectif primordial est la stabilité des prix. Sa définition se caractérise par deux points. Le premier concerne l'annonce d'une cible d'inflation explicite numérique sur le moyen-terme. Le second point concerne une réponse aux chocs de court terme. Selon King

9. gouverneur de la Réserve Fédérale des États-Unis (FED)

(2005), "le ciblage d'inflation fournit une règle modélisant le cadre d'analyse de la politique monétaire selon laquelle le secteur privé peut ancrer ses anticipations de l'inflation future... [Il] soutient l'idée que la gestion de la politique de ciblage d'inflation incorpore un certain degré de discrétion pour permettre à la banque centrale d'apporter des réponses efficaces aux chocs et par la suite d'adapter sa stratégie de politique monétaire aux différentes informations...La grande attraction de la politique de ciblage d'inflation est qu'elle est une structure qui n'a pas besoin de changer chaque fois que l'on apprend que certains aspects de l'économie ont changé tels que la vélocité de la monnaie, le taux de croissance de productivité tendanciel."

Nous présentons une dernière définition présentée par **Angeriz et Arestis (2007)** qui contient une contribution par rapport à celles que nous venons d'évoquer. Son intérêt réside dans l'identification de trois manières différentes d'adoption de la politique de ciblage d'inflation. Angeriz et Arestis (2007) définissent ce régime [comme étant] Une structure de la politique monétaire visant à redresser l'inflation...Les pays poursuivant le ciblage d'inflation s'engagent à considérer la stabilité des prix comme leur objectif primordial. Ils considèrent l'inflation comme l'unique point d'ancrage nominal sur le moyen-terme. Les auteurs signalent qu'il y a certaines différences entre les pays de ciblage d'inflation. Les principales divergences résident dans le degré de clarté du cadre monétaire, dans l'engagement institutionnel envers l'objectif de stabilité des prix...En se basant à la fois sur la pratique de ciblage d'inflation et sur la littérature économique, Angeriz et Arestis (2007) repèrent trois types de ciblage d'inflation : "*The Full-fledged Inflation-Targeting*", "*Lite Inflation-Targeting*" et le dernier type est "*Electic Inflation-Targeting*".

1. *The Full-fledged Inflation-Targeting* :

   Ce type de régime monétaire concerne les pays qui emploient un niveau de

crédibilité et de clarté qualifiée de moyen à fort, avec un cadre de transparence qui permet à la banque centrale d'atteindre sa cible. Les pays adoptant ce type de ciblage d'inflation ne peuvent pas achever et maintenir un niveau d'inflation faible sans un engagement clair envers l'objectif de stabilité des prix. En d'autres termes, ils sont obligés de sacrifier la stabilisation de l'output à des degrés variés.

2. Lite Inflation-Targeting :

   C'est lorsqu'un pays adopte la politique de ciblage d'inflation avec un degré de crédibilité relativement faible. C'est un régime monétaire caractérisé par l'incapacité de la banque centrale à achever l'objectif de stabilité des prix en raison de son faible niveau de crédibilité. Ce régime monétaire est spécifique aux pays largement fragiles aux chocs, à ceux caractérisés par des faibles institutions monétaires et à ceux ayant une situation financière instable.

3. *Electic Inflation-Targeting* :

   C'est lorsque la politique de ciblage d'inflation est adoptée avec un niveau de crédibilité très élevé qui permet d'atteindre l'objectif de stabilité des prix sans un engagement d'adhérer à une règle stricte de ciblage d'inflation. Ceci permettra à ces pays de suivre d'autres objectifs secondaires tels que celui de la stabilisation de la production.

1.3.3 Conclusion

Au sein de cette section, nous avons présenté les différentes définitions de ciblage d'inflation afin de montrer les divergences dans la réflexion autour de ce régime monétaire. En se basant sur les différents travaux existants et sur notre propre réflexion, nous allons proposer une définition autour de laquelle il y a un consensus. La défi-

nition que nous adoptons est proche de celle de Bernanke et Mishkin (1999). Nous considérons la politique de ciblage d'inflation comme un cadre d'analyse de la politique monétaire, non pas comme une simple règle visant l'action sur l'inflation. En d'autres termes, son objectif primordial est la stabilité des prix sans toutefois exclure l'autonomie des autorités monétaires à poursuivre d'autres objectifs secondaires tels que la stabilité de l'activité économique, la stabilité de taux de change. . ..

Cette politique de ciblage d'inflation vise à ancrer les anticipations d'inflation. Cet objectif n'est réalisable qu'au moment où les agents économiques font confiance aux décideurs politiques dans les actions entreprises en vue d'aboutir aux objectifs prédéfinis. À ce moment là, les anticipations des agents vont converger avec celles des autorités monétaires. Ainsi, la banque centrale doit avoir à la fois un système de prévision pertinent et un système de communication garantissant un degré de transparence et de crédibilité élevé. Selon notre définition, nous caractérisons le ciblage d'inflation par quatre propriétés principales :

- L'annonce explicite d'une cible d'inflation ponctuelle numérique avec un intervalle de tolérance.
- Certaines réformes institutionnelles pour préparer la réussite de ce régime monétaire telles que l'indépendance de la banque centrale.
- Un degré de transparence élevé se concrétisant par un système de communication très efficace.
- Un engagement envers la stabilité des prix en assurant un degré de crédibilité élevé.

Selon la littérature économique et nos travaux dans les chapitres suivants, le respect de ces différentes propriétés repose sur l'établissement de certaines institutions satisfaisant certaines caractéristiques. Dans la section suivante, nous allons essayer de présenter les pré-requis institutionnels de la politique de ciblage d'inflation.

1.4 Les pré-requis institutionnels et les choix stratégiques de la politique de ciblage d'inflation.

La définition que nous proposons dans la section précédente, met l'accent sur certaines propriétés indispensables à l'implantation de la politique de ciblage d'inflation.[10] Cependant, le cadre institutionnel et le processus de prise de décision employés par la plupart des banques centrales dans le cadre des politiques précédant le ciblage d'inflation ne sont pas cohérents avec les principes fondamentaux de ce dernier. Ainsi, certaines conditions devront être respectées afin d'assurer d'une manière efficace l'objectif de stabilité du prix. La réussite de la politique monétaire passe par deux points importants. Les autorités monétaires devront satisfaire certaines conditions institutionnelles et structurelles pour pouvoir implanter la politique de ciblage d'inflation. Toutefois, l'implantation de régime de ciblage d'inflation n'implique pas mécaniquement sa réussite qui sera conditionnée par des choix stratégiques optimaux.

Au sein de cette section, nous traitons, en premier lieu, les pré-requis institutionnels à l'implantation de régime de ciblage d'inflation. Puis, en second lieu, nous aborderons les choix stratégiques de la politique de ciblage d'inflation.

1.4.1 Les conditions structurelles et institutionnelles

Les principales contributions traitant la question des pré-requis institutionnels de ciblage d'inflation sont Eichengreen et *al.* (1999), Mishkin (2000), Batini et Laxton (2006). Sur la base de ces travaux, quatre conditions peuvent être dégagées : l'autonomie de la banque centrale, des infrastructures techniques avancées, une structure économique stable et un système financier solide.

10. Nous rappelons ici la définition que nous proposions à la fin de la deuxième section

1. *L'autonomie de la banque centrale* :

   D'abord, nous commençons notre analyse par la définition d'une banque centrale autonome. Une banque centrale est qualifiée d'autonome ou d'indépendante lorsqu'elle est libre dans la mise en œuvre de l'instrument de la conduite de la politique monétaire. En d'autres termes, elle ne tient pas compte des pressions externes. Toutefois, l'autonomie de la banque centrale n'exclue pas la communication des décideurs politiques de la banque centrale avec ceux du gouvernement (ministère des finances par exemple) dans la fixation des plans et les démarches à entreprendre mais exclue leur intervention dans la mise en œuvre des instruments de la politique monétaire.

   Dans le cadre d'une banque centrale dépendante du gouvernement, la politique monétaire subit des pressions créant des conflits avec l'objectif de stabilité des prix. Ces pressions découlent principalement de deux sources. Soit des obligations fiscales, soit du désir des hommes politiques à réaliser certains objectifs tels qu'un niveau de chômage faible au détriment d'une faible inflation. Cependant, dans le cadre de ciblage d'inflation, la banque centrale est contrainte à la bonne réalisation de l'objectif de stabilité du prix considéré comme son objectif principal. Ainsi, elle doit éviter tous facteurs et toutes sources de pressions susceptibles de générer des conflits avec l'objectif principal de la politique monétaire.

   Outre l'absence des obligations fiscales et des contraintes politiques dans la conduite de la politique monétaire, d'autres indicateurs sont indispensables pour qualifier une banque centrale d'autonome. D'une part, nous citons la sécurité des emplois des autorités de la banque centrale. D'autre part, l'indispensabilité d'un mandat pendant lequel l'objectif de stabilité des prix est le seul objectif prioritaire à assurer. Ces indicateurs doivent être définis dans un cadre législatif qui assure l'autonomie de la banque centrale. Dans un tel contexte,

les actions des décideurs politiques gagnent en crédibilité.

2. *Des infrastructures techniques avancées* :

   Une des propriétés fondamentales de ciblage d'inflation est de focaliser l'action sur l'inflation future. La banque centrale doit avoir des prévisions fiables. Par conséquent, elle doit disposer d'infrastructures assez développées pour la réalisation de ces prévisions. Ces infrastructures développées résident, premièrement, dans la capacité de collecte des données, deuxièmement, dans le savoir-faire pour pouvoir exploiter efficacement ces données et troisièmement, dans la capacité de définir des modèles conditionnels de prévisions.

3. *Un système financier et bancaire solide* :

   La notion de crédibilité et de transparence caractérisant la politique de ciblage d'inflation repose sur le fait que les marchés (bancaire et financier) doivent comprendre les objectifs de la politique monétaire ainsi que la relation entre eux et les mesures prédéfinies pour les atteindre. La relation entre la politique monétaire et les marchés est forte. Par conséquent, il est très important que ces marchés soient stables afin de minimiser les inférences des politiques monétaires. Différents critères sont présentés par la littérature et en particulier par Batini et Laxton (2006) pour juger si les systèmes financier et bancaire sont stables. Le premier critère porte sur la proportion de provisions créée sur les investissements risqués. Selon Batini et Laxton (2006), le seuil minimal d'une économie stable est de 10%. Le deuxième critère concerne l'asymétrie de devise. Dans le cadre d'une asymétrie de devise, le marché financier puis le marché bancaire réagissent mal aux variations du taux de change.

4. *Une structure d'économie stable* :

L'objectif principal de la politique de ciblage d'inflation repose sur la stabilité des prix, c'est-à-dire, le maintien d'un niveau d'inflation faible et stable. Il est alors très important que les prix ne soient pas indexés. Batini et Laxton (2006) évoquent que la sensibilité de l'économie aux variations de taux de change et celles du prix devraient être minimales. En d'autres termes la réaction de la balance commerciale à une variation du taux de change devrait aussi être faible.

Outre ces conditions institutionnelles, la réussite de ciblage d'inflation repose sur certains choix stratégiques ou ce que nous appelons des démarches méthodologiques de ce régime monétaire. Dans la partie suivante, nous allons évoquer les conditions méthodologiques nécessaires pour mener la politique de ciblage d'inflation d'une manière pertinente.

1.4.2 Les conditions méthodologiques

La politique de ciblage d'inflation consiste en une annonce explicite et numérique de la cible d'inflation. Cependant, les autorités monétaires sont contraintes de déterminer certains choix stratégiques avant d'annoncer la cible d'inflation. Avant de les discuter, il convient de commencer par les citer. D'abord, il s'agit de déterminer le choix de l'indice pour calculer l'inflation en général et la cible en particulier, puis il faut déterminer l'horizon de la cible. Ensuite, il convient de choisir le niveau de la cible et son intervalle de tolérance convenable à l'objectif de stabilité des prix. Enfin, il s'agit de publier ces informations récapitulant les différents choix stratégiques.

1. *Choix de l'indice du prix.* :

   Le choix de l'indice du prix montre l'existence des divergences entre les pays de ciblage d'inflation dans le calcul de l'indice du prix à la consommation (IPC) et dans leur sensibilité relative aux chocs d'offre. Deux indices sont susceptibles de

calculer l'inflation : l'indice de prix à la consommation (IPC) et le déflateur du produit intérieur brut (DPIB). Bien que ce dernier traduise davantage l'inflation intérieure, la plupart des banques centrales utilisent l'IPC ou des variétés de ce dernier. Les raisons de ce choix sont motivées par plusieurs points. D'une part, c'est l'indice le plus familier au public, d'autre part, cet indice est calculé mensuellement ce qui permet son suivi régulier et il ne subit pas de révisions au cours du temps.

La plupart des banques centrales affichent dans leurs bases de données des séries d'inflation. Cependant, les décideurs politiques utilisent des mesures d'inflation sous-jacentes basées sur l'IPC. Cette dernière mesure consiste à calculer l'inflation sur la base de l'IPC après avoir exclu le prix de certaines composantes ayant un comportement volatile telles que : les paiements d'intérêt hypothécaire, les prix de l'énergie et les prix de certains produits alimentaires. Le choix de l'inflation sous-jacente est motivé par plusieurs facteurs : (i) d'une part, les composantes non prises en compte dans cette mesure d'inflation se caractérisent par une grande variabilité sur le court terme, la réponse à ces variations multiples de court terme conduit à une instabilité de la politique monétaire et par la suite à l'échec de la tenue de l'objectif de stabilité des prix. (ii) d'autre part, l'inflation sous-jacente exclut les déterminants non-monétaires de l'inflation. À titre d'exemple, la Nouvelle-Zélande a exclu les coûts de services de crédit. Le Canada et la Finlande excluent les taxes indirectes afin que la politique monétaire soit totalement indépendante de la politique fiscale.[11]

Une fois que l'indice de calcul de l'inflation et de la cible est fixé, il faut déterminer le niveau de la cible à adopter.

11. Suite à cette mesure, un changement dans la politique fiscale n'engendre pas un effet non-désiré au sein de la politique monétaire.

2. *Le niveau de la cible* :

   La fixation de la cible est une des questions fondamentales dans la réussite ou l'échec de la politique monétaire. La traduction littéraire du vocabulaire "stabilité des prix" implique que l'indice de prix est fixe. Par conséquent, son taux de croissance qui correspond à l'inflation, devrait être nul ou proche de zéro. Cependant, économiquement, la stabilité des prix implique un taux de croissance de l'indice de prix positif. Différents travaux ont montré que des niveaux d'inflation proches de zéro ne sont pas souhaitables. Au contraire, ils ont montré que l'inflation cible devrait avoir un niveau supérieur à l'inflation réelle.

   Deux arguments justifient la nécessité d'avoir une cible d'inflation supérieure à l'inflation réelle. Le premier argument réside dans les problèmes de mesure des rigidités nominales. Ces problèmes de mesure, connus dans la littérature sous le nom de biais de calcul de l'indice du prix, émanent principalement de trois facteurs. (i) d'un comportement adaptatif du consommateur suite aux changements des prix des biens. (ii) de l'introduction de nouveaux biens sur le marché. (iii) du biais de substitution des marchés. Le second argument réside dans les risques encourus en cas d'une cible proche de zéro ou nulle. Dans un contexte de rigidité des salaires à la baisse, la réduction du salaire réel ne peut avoir lieu que suite à une hausse du niveau général des prix. En d'autres termes, la fixation d'une inflation cible à un niveau très bas (au voisinage de zéro) génère des mauvais résultats sur le marché de travail en raison de son impact négatif sur la flexibilité des salaires réels. Selon Akerlof *et al.* (1996), un niveau de cible très bas engendre une hausse permanente du taux de chômage naturel. Un second risque suite à la fixation d'une cible à un niveau très bas est celui de la déflation et par conséquent le risque de plongée de l'économie dans une phase de récession.

Selon les pratiques de la politique de ciblage d'inflation, nous pouvons dégager un consensus sur le niveau de l'inflation cible qui est généralement entre 2 et 4%.

3. *La fourchette cible* :

   Certaines banques centrales telles que celles de l'Australie et de la Finlande ont choisi de cibler une inflation ponctuelle. Cependant, d'autres banques [12] telles que la Banque de la Réserve Fédérale de la Nouvelle-Zélande, la Banque du Canada et la Banque d'Angleterre ont choisit d'opérer via une fourchette cible ou ce qui est connu sous le nom de l'intervalle de tolérance. Ces deux stratégies traduisent des divergences dans les préférences des décideurs politiques. Bien que le recours à une valeur ponctuelle traduise un engagement fort et strict de la part des décideurs politiques envers l'inflation cible, il expose la politique monétaire aux risques d'incertitude [13]. Par conséquent, la cible ponctuelle sera manquée.

   Pour éviter ce problème, certaines banques ont aboutit à la stratégie d'une fourchette cible au lieu d'une cible ponctuelle. Cette stratégie permet à la politique monétaire de se préserver du risque d'incertitude. Dans un contexte de chocs économiques, cette stratégie permet aux autorités monétaires d'être plus flexibles pour pouvoir apporter les réponses nécessaires aux différentes perturbations économiques. Entre autre, elle traduit le désir des autorités monétaires de limiter la variabilité d'inflation. Toutefois, les avantages de cette stratégie n'écartent pas une question préoccupante des décideurs politiques qui porte sur la nature de la largeur de cet intervalle. Un mauvais choix de la largeur de la fourchette cible remet en cause la crédibilité de la politique et par la suite

12. la majorité des banques adoptent une fourchette cible au lieu d'une cible ponctuelle.

13. Le risque d'incertitude découlant de l'obtention d'une cible ponctuelle émane de deux facteurs : (i) Le premier concernant les problèmes de transmission de la politique monétaire. (ii) Le second relatif aux problèmes de prévisions.

de ses objectifs. Une fourchette cible très étroite traduit un engagement ferme des autorités envers la cible. Néanmoins, ce genre de choix expose la politique monétaire à des risques d'incertitude et à des pertes de crédibilité. En effet, il est difficile de respecter une fourchette étroite vu les chocs économiques et les erreurs de prévisions. Au cas où les autorités monétaires anticipent une inflation en dehors de l'intervalle de tolérance étroit, elles seront contraintes de l'interrompre et de la réviser. Par conséquent deux problèmes se posent : (i) celui de l'incohérence temporelle et (ii) celui d'une perte de crédibilité dans les actions de politique monétaire du fait que le public va se rendre compte que l'horizon prédéfini de cette cible n'est pas respecté. Ainsi, nous pouvons conclure qu'un intervalle cible étroit ne paraît pas la solution optimale.

Une fourchette large n'est pas pour autant préférable. Plus l'intervalle de tolérance est large, plus la crédibilité est faible. Par conséquent, la solution la plus optimale et qui assure un arbitrage efficace entre la crédibilité et la flexibilité de la politique monétaire est d'adopter les pratiques des banques centrales de pays industrialisés telles que celles de la Nouvelle-Zélande, l'Angleterre, la Suède...Ces banques centrales ont abouti à une fourchette moyenne dans la plupart des cas entre $0\% - 3\%$ ou $2\% - 4\%$.

Pour justifier notre analyse, nous pouvons nous appuyer sur le cas de la Nouvelle-Zélande. Ce pays a adopté la politique de ciblage d'inflation en février 1990. À cette époque, le gouverneur de la Banque de Réserve Fédérale a annoncé une fourchette cible de 0 à 2% en 1990 pour un horizon de 1 an, puis pour un horizon de 5 ans en 1991. Le gouverneur annonce l'élargissement de la fourchette à 3% en 1996 pour éviter toute déviation des anticipations d'inflation.

4. *L'horizon de la cible* :

   Une fois que l'indice de prix a été choisi et que la cible à été prédéfinie, il faut

déterminer l'horizon de cette cible. Il s'agit de répondre à la question suivante : quand est-ce qu'on prévoit de satisfaire ou d'atteindre cet objectif ? Un horizon court génère des problèmes dans la contrôlabilité et la faisabilité des objectifs. Mishkin (2000) évoque trois problèmes qui peuvent surgir dans un contexte d'horizon court. Un premier problème réside dans l'instabilité de la politique monétaire. En effet, si les décideurs politiques réagissent sur le court terme, cela entraîne des ajustements fréquents qui sont parfois contradictoires. Ce type de comportement engendre une instabilité monétaire et affecte négativement la crédibilité de la politique menée. Le deuxième problème consiste dans la spécification de la fonction de perte de la banque centrale, qui prend en compte la stabilisation du revenu. Par conséquent, un horizon relativement lointain est recommandé. Dans le cadre d'un horizon court, les poids accordés à l'écart de production s'affaiblissent et la production devient volatile. À son tour, cet effet conduit à une instabilité économique et à l'échec de la politique monétaire. Le troisième et dernier problème réside dans la difficulté d'atteindre la cible. Un court horizon d'action de la politique monétaire implique que la cible d'inflation subit des changements fréquents dans des courtes périodes. Ces changements répétés de la cible les rend difficilement atteignables, de même que l'objectif de stabilité des prix.

Après avoir exposé ces problèmes d'un horizon court, nous pouvons facilement comprendre le flux de toutes les banques adoptant le ciblage d'inflation vers un horizon pluriannuel. En effet, ce choix peut être justifié par la notion des mécanismes de transmission de la politique monétaire. Il n'est pas cohérent de fixer un horizon de la cible inférieur à la durée de transmission des actions monétaires sur les prix. Les durées de transmissions monétaires dans la plupart des pays industrialisés sont de 18 à 36 mois et parfois de 60 mois. Nous justifions alors le choix de plusieurs banques qui ont opté pour un horizon de cinq

ans, telles que celle de la Nouvelle-Zélande. Dans son premier communiqué de presse joint, les autorités monétaires ont fixé un horizon d'un an. Cependant, à la fin de cette première année, elles se rendent compte que ce choix n'est pas optimal et ne permet pas d'aboutir à l'objectif de stabilité de prix. C'est ainsi, que dans leur second communiqué de presse joint, elles étendent cet horizon à cinq ans. C'est aussi le cas du Canada dans la mesure où les autorités monétaires de ce pays ont débuté la politique de ciblage d'inflation avec un horizon fixé en 1992 à un an et demi, puis ils l'ont ajusté à 5 ans en 1994.

5. *Le communiqué de presse joint.* :

   Une des propriétés fondamentales de ciblage d'inflation est d'assurer un niveau de transparence élevé. Cette propriété repose sur le fait que les décideurs doivent expliquer au public les démarches, les objectifs, les plans et les engagements en matière de politique monétaire.

   La fixation des objectifs et des stratégies que nous venons d'analyser (choix : de l'indice, du niveau de la cible, de la fourchette et de l'horizon), est réalisée par une commission constituée de deux équipes : une première composée de responsables de la banque centrale dont le gouverneur est le président, une seconde constituée de responsables du ministère des finances présidée par le ministre. La mission de cette commission consiste à discuter et à prendre l'avis de tous les membres sur les objectifs de la politique monétaire. En raison d'une contrainte de transparence exigée par la politique de ciblage d'inflation, cette commission est contrainte de publier un communiqué de presse où elle devra signaler tous les points de ciblage d'inflation : objectif de la politique monétaire, niveau de la cible, horizon et instruments ainsi que leurs actions. Ce communiqué est signé par le gouverneur de la banque centrale ainsi que par le ministre des finances. Le document est simple, synthétique et clair pour faciliter sa com-

préhension par le public. Il joue un rôle important pour accroître la crédibilité et la transparence de la politique monétaire.

1.4.3 Conclusion

Au sein de cette troisième section, nous avons analysé les conditions institutionnelles pour l'implantation de ciblage d'inflation ainsi que les conditions méthodologiques traduisant les choix stratégiques nécessaires à la réussite de cette politique.

Nous avons identifié principalement quatre conditions institutionnelles :

– L'autonomie de la banque centrale.
– Un système bancaire et financier solide du fait de la relation forte entre ce dernier et la politique monétaire.
– Des infrastructures avancées pour pouvoir se focaliser sur l'inflation future.
– Une structure d'économie stable.

Les choix stratégiques ont fait l'objet de la deuxième partie de cette section. Nous avons montré que les autorités monétaires sont contraintes à certains choix pour pouvoir adopter d'une manière pertinente la politique de ciblage d'inflation. Parmi ces choix, nous avons identifié la nécessité de déterminer, d'abord, l'indice de calcul de l'inflation et de sa cible de façon à ce qu'il soit cohérent avec l'objectif de stabilité des prix. Dans ce contexte, nous avons pu montrer qu'il est plus optimal en matière de politique de ciblage d'inflation d'adopter l'IPC ou des variétés de cet indice. Puis, nous avons analysé la question portant sur le niveau de la cible qu'il faut adopter. En premier lieu, afin de répondre à cette question, nous avons suggéré qu'il est plus optimal d'avoir une cible d'inflation au-dessus de l'inflation réelle. En d'autres termes, la solution optimale est de fixer une cible supérieure à zéro. Cependant, le choix d'une cible ponctuelle ne constitue pas à son tour la solution optimale. Les limites de choix résident dans le faible de degré crédibilité, la difficulté d'atteindre cet objectif en

cas de perturbations économiques. Une cible nulle conduit aux fluctuations d'output et à la faillite des objectifs prédéfinis. Ainsi, la solution que nous envisageons est d'accompagner cette décision d'inflation ponctuelle avec un intervalle de tolérance ni trop large, ni trop étroit. En dernier lieu, nous suggérons la publication de ces choix stratégiques dans un communiqué de presse joint global, synthétique et simple. Cette dernière mesure a pour objectif d'annoncer au public les objectifs, les plans et les démarches de la banque centrale en vue d'assurer la stabilité des prix.

Bien que l'installation des conditions institutionnelles et structurelles et le suivi méthodologique ci-dessus aient des avantages évidents, ils souffrent certainement d'inconvénients tels que les coûts d'installation de ces réformes structurelles. Dans la quatrième section du chapitre, nous nous intéressons à l'étude des principaux avantages et inconvénients de la politique de ciblage d'inflation.

1.5 Avantages et inconvénients de ciblage d'inflation

La différence de la politique de ciblage d'inflation par rapport aux politiques antérieures réside dans les pré-requis institutionnels et les démarches stratégiques que nous avons discutées ci-dessus. Ces conditions sont employées afin de résoudre les limites des politiques antérieures. Néanmoins, elles possèdent des inconvénients. Dans une première section, nous allons étudier les avantages de ciblage d'inflation. Dans une seconde section, nous traiterons les inconvénients.

1.5.1 Avantages de la politique de ciblage d'inflation

Les progrès structurels et méthodologiques induits par la politique de ciblage d'inflation vont générer de nombreux avantages. Une des caractéristiques de ciblage

d'inflation est qu'il est fondé pour résoudre les limites des politiques antérieures sans toutefois se priver de leurs avantages. Dans cette partie, nous essayons d'exposer les principaux avantages de la politique de ciblage d'inflation.

Au contraire des politiques antérieures, la politique de ciblage d'inflation prend en considération les chocs domestiques. **Les réponses de ciblage d'inflation ne sont pas restreintes à certains chocs spécifiques**. Ainsi, la nature des chocs prise en compte par ce régime monétaire constitue le premier avantage de cette politique monétaire par rapport aux politiques antérieures. À titre d'exemple, la politique de ciblage d'inflation autorise la déviation de l'inflation de sa cible en réponse à des chocs d'offre.

La nature des chocs auquel le ciblage d'inflation répond traduit à son tour un second avantage : **sa flexibilité**. Par exemple, suite à un choc d'offre (hausse des prix d'énergie ou introduction d'une taxe supplémentaire), les décideurs ont le droit de modifier leurs plans et d'expliquer leurs actions au public. Dans ce même contexte de chocs, Mishkin (1999) signale que les vitesses des chocs sont inefficaces du fait que la stratégie de la politique monétaire n'est pas reliée à une seule variable. Au contraire, le ciblage d'inflation permet aux autorités monétaires d'utiliser toutes variables et toutes informations susceptibles d'assurer la stabilité des prix. Tous ces facteurs traduisent la flexibilité de ciblage d'inflation et par conséquent sa capacité à mener des réponses optimales.

Le troisième avantage découle de **l'horizon de l'action de la politique de ciblage d'inflation**. Comme nous l'avons précisé dans la section précédente, l'objectif de stabilité des prix est un objectif de moyen-terme. Cette spécificité présente plusieurs avantages. D'abord, agir sur le moyen-terme évite les variations fréquentes

des instruments monétaires qui peuvent avoir lieu si on agit sur le court terme. Le second avantage consiste à éviter les pertes de crédibilité suite à des chocs transitoires. Ces derniers font dévier l'inflation de sa cible uniquement sur le court terme. Par conséquent, lorsque la politique monétaire agit sur le moyen-terme, ces chocs n'ont pas d'effet sur l'économie et par la suite, ils ne nuisent pas à la crédibilité et à la tenue de l'objectif de stabilité des prix.

Un quatrième avantage découle du **degré de crédibilité et de transparence**. La politique de ciblage d'inflation repose sur l'existence de multiples réunions entre les autorités monétaires de la banque centrale et celles du ministère des finances. Certaines réunions sont prévues par la législation et d'autre font suite à des demandes de l'une des deux parties. Les actions et les décisions prises lors de ces communications sont publiées dans un document nommé "Inflation Reports or Policy Target Agreement". Ce document présente d'une façon claire et synthétique les plans et les objectifs de la politique monétaire. Par conséquent, le niveau de transparence des actions des décideurs politiques augmente et engendre plus de confiance de la part du public, le tout entraînant une convergence des anticipations des agents avec celles de la banque centrale.

Le cinquième avantage que nous montrons porte sur **la responsabilité de la banque centrale envers l'objectif de stabilité des prix**. Les progrès en matière de crédibilité, de transparence, communication avec le public ne font qu'accroître la responsabilité et l'engagement de la banque centrale envers la stabilisation de l'inflation. Cet engagement est explicite dans le document publié " inflation report " et dans la publication d'autres documents au cours du mandat, afin de montrer les progrès en matière de stabilité des prix ou d'expliquer des actions supplémentaires prises en vue de renforcer le cap vers la stabilisation des prix. Le degré d'engagement

diffère selon les pays. Celui qui admet le degré d'engagement le plus élevé est la Nouvelle-Zélande qui se caractérise par un comportement de punition "Punishment effect". Ce dernier consiste à une demande de démission de la part du ministre des finances au gouverneur de la Banque Réserve Fédérale de la Nouvelle-Zélande au cas où l'inflation dévie de sa cible et de son intervalle de tolérance pour une période supérieure à un trimestre. Cependant, ce cas ne s'est jamais produit. Ce comportement d'engagement ne fait que renforcer la confiance du public envers les autorités monétaires. Par conséquent leurs anticipations d'inflation convergent et par la suite permettent d'atteindre l'objectif de stabilité des prix.

Un sixième avantage de la politique de ciblage d'inflation est qu'elle **n'ignore pas les objectifs de stabilisation traditionnels**. Ici nous nous référons à la possibilité d'adopter différents régimes de ciblage d'inflation : souples, flexibles et non pas uniquement stricts[14] (Svensson, 1997). Dans la pratique actuelle des pays industrialisés, en ce qui concerne la politique de ciblage d'inflation, toutes les banques sans exception suivent d'autres objectifs secondaires outre leur principal objectif de stabilité des prix. Parmi ces objectifs secondaires suivis, nous pouvons citer la stabilisation de la production.

Les avantages nombreux de la politique de ciblage d'inflation, n'écartent pas la présence d'inconvénients. La deuxième partie de cette section traitera ce point.

14. Un ciblage d'inflation strict traduit le cas où il s'agit d'unicité d'objectif de la banque centrale, celui de la stabilité des prix, en ignorant les autres objectifs. Cependant, un régime de ciblage d'inflation souple ou flexible implique que la banque centrale s'occupe en priorité de la stabilité sans toutefois ignorer d'autres objectifs considérés comme secondaires.

1.5.2 Inconvénients de la politique de ciblage d'inflation

Selon la littérature économique de ciblage d'inflation, les pays industrialisés ne souffrent pas de limites importantes dans leurs pratiques de ciblage d'inflation. Les problèmes que nous allons évoquer constituent des problèmes potentiels et parfois de faible importance pour les pays développés. Certains inconvénients ne concernent que les pays émergents.

Au sein de ce chapitre, nous avons montré que certaines structures institutionnelles sont indispensables à l'implantation de la politique de ciblage. Cependant, leur installation est coûteuse pour l'économie. Une des contraintes à l'introduction de ciblage d'inflation à laquelle les autorités monétaires devront faire face est de savoir si les performances prévues de cette introduction couvriront les coûts d'implantation.

D'une part, la pratique révèle que l'introduction de ciblage d'inflation est accompagnée par une période désinflationniste. Bien que ce phénomène réduise l'inflation, il conduit à une baisse dramatique du niveau de production. Deux inconvénients peuvent être identifiés. Le premier réside dans le niveau de production sacrifié pour préparer l'implantation de ciblage d'inflation. Le second consiste dans le risque de récession. Cependant, l'effet néfaste sur la production prend fin une fois qu'est établi un faible niveau d'inflation. Dans la plupart des pays industrialisés, cette période de désinflation est suivie [15] par une hausse de la croissance économique par rapport aux périodes précédant la mise en place de l'environnement désinflationniste. Un inconvénient spécifique aux pays émergents réside dans leurs difficultés à mettre en place l'environnement désinflationniste. Il n'est pas évident pour ces pays d'abaisser l'inflation.

15. L'expansion de la production est identifiée dans les pays industrialisés une fois que le niveau de l'inflation souhaité est atteint.

Un troisième inconvénient concerne le signal émis au public par la politique de ciblage d'inflation. Dans le cadre de la politique de ciblage monétaire, du fait de la forte relation entre la monnaie et l'inflation, toutes les actions de politique monétaire sont répercutées instantanément sur le marché. Cependant, le cas de ciblage d'inflation est différent des politiques antérieures. La transmission des actions de la politique monétaire dans le cadre du ciblage d'inflation se caractérise par des temps de réponse "*Lags*" élevés. Ainsi, le ciblage d'inflation ne transmet pas des signaux immédiats. Ceci peut générer une période relativement longue avant que la crédibilité et la confiance s'établissent envers les actions de politique monétaire. Ce phénomène est connu sous le nom de " phase de construction de crédibilité ".

Une autre limite évoquée par Friedman et Kuttner (1996) réside dans le fait que les décideurs politiques suivent une règle rigide dans le cadre de la politique de ciblage d'inflation. Ils reprochent à ce régime de ne pas offrir aux autorités monétaires suffisamment de discrétion pour faire face à des circonstances non prévisibles. Dans ce contexte, Batini et Laxton (2006) suggèrent que le ciblage d'inflation est contraint à une discrétion inappropriée. Ils expliquent ceci par le fait que l'engagement de la politique monétaire est restreint pour atteindre une valeur précise de la cible dans un horizon prédéfini. Ils considèrent que ce genre d'engagement ferme peut conduire à un comportement de discrétion inapproprié qui peut générer des effets néfastes sur la production. Contrairement à Friedman et Kuttner (1996) et Batini et Laxton (2006), Rich (2000), Geneberg (2001) et Kumhof (2002) reprochent à la politique de ciblage d'inflation un degré de discrétion élevé et par la suite la difficulté d'ancrer des anticipations d'inflation.

Mishkin (2000) propose une étude spécifique aux pays émergents sur les avan-

tages et les inconvénients de ciblage d'inflation. Outre les problèmes que nous avons évoqués ci-dessus, Mishkin (2000) repère d'autres défaillances de l'implantation de la politique monétaire dans le cas des pays émergents. En effet, il reproche au ciblage d'inflation de ne pas garantir l'exclusion de l'influence de la politique fiscale sur la politique monétaire, dans la mesure où certains pays émergents mènent une politique fiscale non-responsable en parallèle avec celle de ciblage d'inflation. Cependant, sur le long terme, l'occurrence d'un déficit fiscal très large est monétisée. Par conséquent, les dettes publiques explosent et entraînent une hausse de l'inflation. Ce phénomène conduit à l'effondrement de la politique de ciblage d'inflation.

Mishkin (2000) évoque également l'inconvénient de la politique de ciblage d'inflation dans le cadre d'un pays dollarisé. Dans les pays adoptant cette politique, les dettes des banques et celles des ménages sont libellées en dollar. Cependant, une des caractéristiques principales de la politique de ciblage d'inflation repose sur la flexibilité du taux de change. Ainsi, en présence d'une dépréciation brutale de la monnaie domestique, la charge des dettes libellées en dollar s'alourdit, ayant pour conséquence une détérioration des bilans et la hausse des risques de crises financières.

En général, les limites évoquées par Mishkin (2000) reposent sur la préparation d'un cadre institutionnel caractérisé par l'absence d'intervention fiscale, et de dollarisation de l'économie, ainsi que par une structure bancaire et financière solide.

1.5.3 Conclusion

Au sein de cette section, nous avons montré les avantages et les inconvénients de ciblage d'inflation. Nous considérons que ses avantages sont les résultats du cadre institutionnel requis et des démarches méthodologiques suivies. En effet, l'autonomie de la banque centrale, les structures de marché bancaire et financiers solides,

ne peuvent être que bénéfiques pour l'économie. Ces mesures engendrent plus de flexibilité de la banque centrale vis à vis des chocs économiques. En particulier, elles permettent aux autorités monétaires de tenir compte des chocs domestiques ignorés auparavant par les politiques antérieures. L'autre avantage réside dans les niveaux élevés de crédibilité et de transparence établis par la politique de ciblage d'inflation. Ces mesures établissent plus de confiance entre le public et les décideurs politiques, et favorisent la convergence entre les anticipations d'inflation des autorités monétaires et celles des agents. En plus du cadre institutionnel requis, les choix stratégiques génèrent à leur tour des avantages au ciblage d'inflation. D'une part, le choix de l'horizon de ciblage au moyen terme évite les instabilités monétaires, du fait que la politique monétaire ne prend plus en considération les chocs transitoires affectant l'inflation sur le court terme, ainsi que les pertes de crédibilité qui peuvent avoir lieu au moment où la politique monétaire agit sur le court terme. Un dernier avantage que nous avons montré porte sur la conservation des objectifs traditionnels de la politique monétaire. En d'autre terme, le ciblage d'inflation peut mener des objectifs secondaires en parallèle avec son objectif primordial de stabilité des prix.

Dans la deuxième partie de la section, nous nous sommes focalisés sur les inconvénients. Cependant, dans le cas des pays industrialisés, les problèmes posés par le ciblage d'inflation ne sont pas nombreux et parfois ils sont signalés comme des problèmes seulement potentiels.

Les problèmes de ciblage d'inflation concernent plus fortement les pays émergents. Un de ses problèmes majeurs dans le cadre de ciblage d'inflation réside dans la mise en place de l'environnement désinflationniste. En effet, l'objectif de cet environnement est de ramener l'inflation vers des niveaux souhaités [16]. Cependant, cette

16. L'idée est de ramener l'inflation à un niveau proche de la cible à adopter, voir Ftiti et Essaadi (2008).

période désinflationniste se caractérise par une baisse dramatique de la production. Le risque de plonger dans une phase de récession est accru. L'autre inconvénient qui peut être signalé porte sur les coûts d'implantation. En effet, le cadre institutionnel à mettre en place et les choix stratégiques (les prévisions de l'inflation, la fixation des cibles...) nécessitent des investissements, des réformes au niveau bancaire et financier pour faire des choix optimaux. Ainsi, il peut y avoir un doute sur le fait que les bénéfices de ciblage d'inflation permettront de couvrir les coûts d'implantation. Un troisième et dernier inconvénient consiste dans l'absence d'un signal instantané de la politique de ciblage d'inflation vers le public. En effet, vu les mécanismes de transmission de la politique monétaire et leurs caractéristiques (*lags* élevés), les actions prises dans le cadre de ciblage d'inflation ne se reflètent pas instantanément sur le marché. Au début d'introduction, il y a une phase égale à la durée de transmission de la politique monétaire à partir de laquelle le public commence à avoir confiance dans les actions des autorités monétaires. Cette phase est connue sous le nom de période de construction de crédibilité.

En résumé, nous pouvons signaler que les avantages de ciblage d'inflation sont beaucoup plus nombreux que ses inconvénients.

1.6 Conclusion

Au sein de ce chapitre, nous avons présenté la politique de ciblage d'inflation. Cette politique monétaire a démarré au début des années quatre vingt-dix. Sa pratique précède sa théorie. Nous expliquons ceci par le fait que ce régime monétaire fut adopté comme la solution unique d'ancrage nominal suite à l'échec de l'ancrage du taux de change et des agrégats monétaires.

Au sein de la première section du chapitre, nous nous intéressons aux politiques

d'ancrage nominales antérieures. Nous avons donc étudié les politiques de ciblage de taux de change et de ciblage des agrégats monétaires. Après avoir analysé les caractéristiques de chacun, nous avons montré que ces régimes monétaires n'ont pas pu assurer l'objectif de stabilité sur le moyen-terme : la solution était d'adopter la politique de ciblage d'inflation.

Dans la deuxième section de ce chapitre, nous présentons les multiples définitions proposées sur le ciblage d'inflation. L'analyse de ces nombreuses définitions nous a permis de déterminer les propriétés de ciblage d'inflation et de construire la définition que nous adoptons tout au long de cette thèse. Nous considérons le ciblage d'inflation comme un cadre d'analyse de la politique monétaire dont l'objectif principal est d'ancrer les anticipations d'inflation. Elle repose sur un degré de crédibilité, de transparence et une annonce explicite de la cible d'inflation.

À partir de ces définitions et de la nôtre, nous avons pu dégager les pré-requis institutionnels et méthodologiques nécessaire à la mise en place de ciblage d'inflation. En dernier lieu, nous nous intéressons aux avantages et aux inconvénients de la politique de ciblage d'inflation. Dans cette dernière section, nous montrons que les avantages de ce régime monétaire sont beaucoup plus nombreux que les inconvénients dans le cas de pays industrialisés. Cependant, au sein de cette section, nous identifions une ambiguïté sur le degré de rigidité et de discrétion de ciblage d'inflation. En effet, Friedman et Kuttner (1996) et Batini et Laxton (2006) considèrent que le degré de discrétion au sein de ciblage d'inflation est faible, vu que sous ce régime les autorités sont contraintes à une règle de conduite rigide. Alors que Rich (2000), Geneberg (2001) et Kumhof (2002) considèrent que le degré de discrétion est trop élevé, ce qui conduit à une mauvaise crédibilité. Ainsi, il est utile de s'interroger sur la conduite de la politique de ciblage d'inflation, interrogation qui fait l'objet du chapitre suivant.

Chapitre 2

Politique de ciblage d'inflation : règle de conduite

2.1 Introduction

Le sujet de la conduite de la politique monétaire faisait l'objet d'un débat très répandu dans la littérature économique du $20^{\grave{e}me}$ siècle. Ce débat a été marqué par la discussion entre règle ou discrétion. Au début du $20^{\grave{e}me}$ siècle, la politique discrétionnaire emportait le consensus. Cependant, la crise de 1929 a conduit à une réflexion sur cette question. La solution alternative était de mener la politique monétaire selon une règle explicite. Les travaux se multiplient sans toutefois parvenir à un consensus sur ce sujet. À partir des années soixante-dix, certains travaux révélateurs [1] ont changé la vision économique et les modes de réflexion du public et des experts. À partir de cette date, la plupart des banques centrales mènent des politiques monétaires en se basant sur des règles explicites.

La question de la conduite de la politique monétaire fait l'objet d'une attention

1. Kydland et Prescott (1977) et Gorden (1983)

particulière dans le cadre de la politique de ciblage d'inflation. Après avoir appliqué ce régime monétaire sans référence à un cadre théorique bien défini, les économistes se sont intéressés à la modélisation de ce cadre monétaire par une règle de conduite. Le premier qui modélisa la politique de ciblage d'inflation par une règle explicite est Taylor (1993). Il proposa une règle simple, claire, fondée sur certaines hypothèses parfois trop restrictives. À partir de là, les recherches se développèrent et les règles proposées se multiplièrent. Au sein du contexte de ciblage d'inflation, le débat ne porte plus sur règle-discrétion, mais sur la question suivante : quelle règle reflète le mieux le comportement de ciblage d'inflation ?

L'implantation de ciblage d'inflation a orienté le débat vers la nature de la règle optimale dans la représentation du comportement de la politique monétaire. Deux courants de littératures se sont développés, l'un portant sur les règles symétriques, l'autre sur les règles asymétriques. Un des défauts des travaux étudiant la règle de conduite dans le cadre de politique de ciblage d'inflation est qu'ils ne fondent pas une démarche méthodologique expliquant l'évolution de cette littérature. En d'autres termes, les recherches menées sur ce sujet proposent des règles sans remettre en cause économétriquement celles présentées auparavant. En d'autres termes, les économistes admettent toujours des règles récemment apparues en se basant sur quelques caractéristiques théoriques par rapport aux précédentes.

L'objectif de ce chapitre est d'essayer de résoudre ces problèmes à la fois d'un point de vue théorique et empirique. Notre objectif est double. Dans un premier temps, nous ferons une revue de la littérature sur l'évolution des règles de conduite de la politique monétaire. Nous proposons de présenter les règles selon leurs contextes d'émergence et les points de défaillance. Dans un second temps, cette étude théorique sera accompagnée d'une illustration empirique d'un pays industrialisé adoptant le ci-

blage d'inflation. Le but est de valider la littérature économique que nous proposons et de développer une règle standard optimale applicable aux pays développés dans le cadre de ciblage d'inflation.

Ce chapitre est structuré comme suit. La deuxième section met en évidence l'évolution de la littérature économique d'une conduite discrétionnaire à une conduite selon des règles explicites. La troisième section présente les règles de conduite de la politique monétaire symétrique. Nous traitons dans un premier temps la règle de Taylor, considérée comme la règle de référence sur ce sujet. Dans un second temps, nous évoquons les limites de cette dernière. Dans un troisième temps, nous présentons les solutions proposées par la littérature afin de résoudre les critiques adressées à la règle de Taylor. La quatrième section montre l'évolution de la littérature vers les règles de conduites asymétriques. Pour cela nous proposons d'étudier les différentes sources de cette asymétrie dans la règle de conduite. En premier lieu, nous traitons les préférences des décideurs politiques comme une première source d'asymétrie. En second lieu, nous aborderons la non-linéarité de la courbe de Phillips comme un deuxième facteur d'asymétrie. La cinquième section est consacrée à une illustration empirique. Pour cela, nous présentons la méthodologie d'étude, puis les données : leur description, leur évolution et l'étude de leur stationnarité. Ensuite, nous abordons les estimations des différentes spécifications afin d'identifier la règle optimale. La sixième et dernière section est consacrée à la conclusion.

2.2 La conduite de la politique monétaire : discrétion ou règle explicite ?

Le concept de la politique monétaire a toujours été le centre d'intérêt de nombreuses recherches. La conduite de cette politique monétaire est un débat important

qui émerge au 20ème. La question qui domine est "'*comment doit-on gérer les décisions des autorités monétaires ?*"' La plupart des travaux sur ce sujet ont essayé, dans un premier temps, d'apporter des éléments de réponse à la controverse suivante : *Est-il plus optimal de mener la politique monétaire d'une manière discrétionnaire ou faut-il suivre une règle explicite ?*

Avant les années soixante-dix et malgré les travaux de Simons [2] (1936) et Friedman [3](1960), le consensus était en faveur de la conduite discrétionnaire de la politique monétaire. À cette époque, la plupart des économistes étaient en faveur de ce type de conduite en raison de l'ajustement instantané face aux différentes conjonctures et chocs économiques. Cependant, la présence d'une conjoncture économique très défavorable au cours des années soixante-dix, marquée par une inflation trop élevée et trop volatile, conduit les économistes à reposer la question de l'efficacité des politiques monétaires discrétionnaires. En effet, à partir du dernier quart du 20ème siècle, des recherches se sont relancées pour traiter cette question. Sur la base de ces travaux, un consensus a émergé en faveur de la conduite de la politique monétaire par des règles explicites.

Les travaux de Kydland et Prescott (1977) sont considérés parmi les travaux fondateurs conduisant à ce changement. Leurs études se basaient sur la notion d'incohérence temporelle et des décisions publiques. D'après l'Académie Royale des sciences de Suède, "*Leurs travaux n'ont pas seulement transformé la recherche économique, mais ils ont également influencé profondément les politiques en matière de politique*

2. Simons (1936) a proposé une règle de politique monétaire qui consiste à maintenir l'agrégat des niveaux des prix à un niveau constant. Autrement dit le ciblage de niveau des prix.

3. Friedman (1960) a proposé la règle de ciblage de taux de croissance d'un des agrégats monétaires à un taux $K\%$. Cette règle est connue sous le nom de la règle de $K\%$. Pour plus de détails voir Orphanides (2007) p. 4-5.

économique en général, plus particulièrement en matière de politique monétaire [. . .] dans de nombreux pays durant les dix dernières années ". Ils ont montré que les politiques établies sur des bases discrétionnaires étaient susceptibles de générer de mauvais résultats sauf si les décideurs politiques s'engagent à suivre des règles. Leurs conclusions exprimaient le phénomène d'incohérence temporelle au sein de la politique monétaire.

Pour analyser ce mécanisme au sens de Kydland et Prescott (1977), nous allons supposer que les anticipations des agents privés sont rationnelles. Etant donné le rôle clé des anticipations, il est dans leur intérêt de s'engager dans une politique afin de maîtriser ces anticipations. À titre d'exemple, dans le cas d'une politique monétaire, les décideurs politiques peuvent annoncer leur intention de maintenir une inflation faible pour un horizon de temps défini. Autrement dit, les décideurs politiques définissent des objectifs à atteindre pour un horizon prédéfini. Lorsque l'horizon de l'action politique, fixé auparavant, est atteint, il est possible aux décideurs politiques de revenir sur leurs actions et de prendre des nouvelles mesures. À titre d'exemple, ils peuvent créer de l'inflation surprise afin de stimuler l'activité économique. Cette inflation surprise peut être créée en réduisant le taux d'intérêt, ce qui va déplacer l'emploi au-dessus de son taux naturel d'équilibre. Cependant, ce déplacement est temporaire jusqu'au moment où les salariés se rendent compte que la hausse de leurs salaires est uniquement nominale et non pas réelle. Ainsi, les anticipations d'inflation vont augmenter, et par conséquent, nous aurons une hausse de l'inflation future. Les agents interpréteront la politique monétaire comme étant non crédible. La hausse des anticipations d'inflation qui en résulte conduira les salariés à demander une réévaluation de leurs salaires afin de compenser la hausse de l'inflation anticipée. Les entreprises à leur tour vont augmenter leurs prix pour maintenir leur marge intacte. Ainsi, en réponse à l'incohérence temporelle des décisions de la politique économique,

Kydland et Prescott (1977) prescrivent que les pouvoirs publics doivent engager leur crédibilité en fixant des règles de conduite qu'ils respecteront inéluctablement.

La vision de Kydland et Prescott semble être appliquée progressivement en matière de politique monétaire. Ceci se manifeste par exemple dans le principe de l'indépendance des banques centrales, qui apparaît comme une solution adéquate à l'incohérence temporelle. Cette solution peut empêcher les tentatives des gouvernements de provoquer de l'inflation surprise à la veille des élections pour réduire le chômage. Le fait de confier les décisions de politique monétaire à des institutions indépendantes du gouvernement, à savoir la banque centrale, ne peut qu'accroître la crédibilité et la transparence des actions prises. Ceci s'explique par le fait que la banque centrale va annoncer des objectifs fixes et immuables qui ne peuvent pas être révisés soudainement. Dans ces conditions, les actions prises par cette institution peuvent réussir à ancrer les prévisions des agents. Kydland et Prescott (1977) concluent que dans le cadre d'une règle monétaire avec un engagement initial d'une inflation faible, le résultat va aboutir à un environnement caractérisé par une inflation faible. L'environnement obtenu suite à l'adoption de règles est plus efficace que celui fondé sur la base d'une politique discrétionnaire. Pour ces deux environnements, il n'y a pas de différence dans le taux de chômage, mais le premier environnement ne génère pas d'inflation surprise.

Dans le même contexte, Kydland et Prescott (1977) et Barro et Gorden (1983) ont fourni un autre exemple des distorsions monétaires qui peuvent avoir lieu suite à un programme d'optimisation discrétionnaire. Dans le cadre d'un arbitrage de court terme entre l'inflation et l'output (courbe de Phillips[4]) et d'une cible de l'activité plus élevée que celle associée à un taux d'inflation optimal, ces auteurs ont montré

4. En présence des anticipations d'inflation.

que l'optimisation discrétionnaire conduit en moyenne à un taux d'inflation élevé. Ceci s'explique par le fait que les décideurs politiques ignorent que la poursuite de ce type de programme discrétionnaire génère une hausse dans les anticipations d'inflation, ce qui engendre un changement défavorable dans la courbe de Phillips de court terme. Ce phénomène est nommé selon Kydland et Prescott (1977) et Barro et Gorden (1983), biais inflationniste. Selon ces auteurs, un engagement vers une cible d'inflation est l'une des méthodes qui permet d'éviter le comportement sous-optimal de ce phénomène. Cette vision semble être adoptée par les banques centrales qui montrent qu'elles sont capables d'éviter un niveau d'inflation supérieur au niveau souhaité sans aucun besoin d'un engagement anticipé à propos de la politique future.

Dans une étude assez récente, Woodford (2003) suggère que l'optimisation discrétionnaire conduit à d'autres distorsions outre le biais inflationniste et le problème d'incohérence temporelle. En effet, il suggère que ce type de conduite de politique monétaire génère des réponses non optimales face aux différents chocs économiques. À titre d'exemple, différents types de perturbations réelles peuvent créer des fluctuations temporaires au sein du taux d'intérêt naturel. Ceci signifie que le niveau du taux d'intérêt nominal varie en fonction du temps pour stabiliser le taux d'inflation et le taux d'intérêt. Cependant, l'amplitude d'ajustement du taux d'intérêt de court terme peut être modérée si cet ajustement est fait d'une manière persistante. En effet, en cas de hausse du taux d'intérêt, on ne peut pas anticiper un retour rapide vers son niveau initial, même si les origines des perturbations qui ont causé l'ajustement se sont dissipées. Ainsi, il est clair qu'il est plus optimal et efficace d'avoir recours à une règle en matière de conduite de la politique monétaire au lieu de la mener discrétionnairement. En effet, la règle de conduite de politique monétaire permet d'éviter les problèmes d'incohérence temporelle et les biais inflationnistes, outre le fait de garantir des réponses optimales face à différentes perturbations économiques.

Dans le cadre de la théorie de la conduite de la politique monétaire, la littérature antérieure a présenté certaines règles telles que celle proposée par Simons (1936) qui consiste à cibler les niveaux des prix, et celle proposée par Friedman (1960) connue sous la règle de $k\%$. Cette dernière a été appliquée vers la fin des années soixante-dix et le début des années quatre-vingt par plusieurs pays tels que le Canada et l'Angleterre. Mais cette règle n'était pas efficace tout comme celle de Simons (1936). Elles n'ont pas pu remplir l'objectif de stabilité des prix sur le long terme. Par conséquent, elles ont été remises en cause vers la fin des années quatre-vingt. La question qui s'est imposée à cette époque était la suivante : quel type de règles faut-il adopter pour conduire efficacement la politique monétaire tout en évitant les problèmes d'incohérences temporelles et de biais inflationniste ?

Rogoff (1985) envisage une solution afin d'éviter les problèmes générés par une politique monétaire discrétionnaire qui consiste à supposer des règles de comportement actives pour les autorités monétaires. L'avantage de ces règles réside dans leur souplesse et l'engagement des autorités sur un mode de comportement immuable. En plus, ces règles évitent les problèmes d'incohérence temporelle et de biais inflationniste dans les actions prises par les décideurs politiques. Rogoff (1985) est le premier à avoir évoqué les règles actives, mais Taylor (1993) est le premier à avoir formulé une règle exprimée en fonction du taux d'intérêt de court terme. Cette règle est nommée "Règle de Taylor Traditionnelle". Son objectif est de modéliser la règle de conduite de la politique monétaire menée par la FED. En effet, ce dernier régime repose sur quatre principaux piliers : l'indépendance de la banque centrale, la transparence, la crédibilité et l'annonce explicite de la cible d'inflation. Comme cela a été montré par Kydland et Prescott (1997) et Barro et Gorden (1983), ces propriétés permettent d'éviter les problèmes d'incohérences temporelles et le biais inflationniste. Cette règle

est devenue par la suite la règle de référence pour les travaux traitant la question de la règle de conduite dans le cadre de ciblage d'inflation.

Cependant, cette règle a été critiquée sur différents points vers la fin des années quatre vingt-dix. En effet, d'autres règles dont l'objectif est de combler les limites de la Règle de Taylor Traditionnelle ont été développées. Dans un premier temps, la littérature sur ce sujet s'est développée afin de combler les limites de la Règle de Taylor Traditionnelle tout en conservant l'hypothèse de linéarité. Puis dans un second temps, des recherches récentes ont relâché l'hypothèse de linéarité de la fonction de réaction de la banque centrale pour tenir compte d'un comportement d'asymétrie au sein des règles de conduites monétaires.

Dans cette première section, nous avons montré qu'il est plus optimal d'adopter une règle explicite en matière de conduite de la politique monétaire que d'opter pour la discrétion. Le recours aux règles explicites nous permet d'éviter les problèmes d'incohérences temporelles, de biais inflationniste et des réponses non optimales face aux chocs économiques. Dans la section qui suit, nous présenterons les principales règles de conduite de la politique monétaire qui peuvent résoudre les problèmes générés par la conduite discrétionnaire. Dans un premier temps, nous commencerons par la règle de référence (Règle de Taylor Traditionnelle). Puis nous présenterons une brève revue des règles développées sur la base de la règle de référence. Ces règles ont comme objectif de répondre aux limites de la Règle de Taylor Traditionnelle. Elles sont nommées : " Règles de Type Taylor ou bien Règles à la Taylor ".

2.3 Règle de conduite symétrique

La politique de ciblage d'inflation a démarré au début des années quatre vingt-dix. Quelques années plus tard, Taylor (1993) a présenté une règle de comportement

actif pour les autorités monétaires. Elle est devenue la règle de référence en matière de modélisation de la réaction de la banque centrale sous le régime de ciblage d'inflation. Dans cette section, nous présenterons le principe de la Règle de Taylor Traditionnelle, ses propriétés et ses limites. Puis nous tenterons de présenter les règles de type Taylor qui se sont développées sur la base de la règle de Taylor.

2.3.1 Règle de Taylor traditionnelle : Taylor (1993)

En 1993, John Taylor a développé une règle du taux d'intérêt pour le choix et l'évaluation des instruments de conduite de la politique monétaire. Cette règle est connue sous le nom de la règle de Taylor. Elle peut être utilisée à la fois pour l'évaluation des politiques monétaires antérieures et pour la détermination des politiques futures. L'instrument de la politique monétaire présenté par Taylor est le taux d'intérêt de court terme (*Fund rate*). Taylor suggère que la banque centrale mette en relation le taux d'intérêt de court terme avec l'inflation et le cycle économique. Plus précisément, la règle montre que le niveau nominal du taux d'intérêt de la Banque de Réserve fédérale des États-Unis est exprimé en fonction de deux quantités observées (le taux d'inflation π et de la déviation de l'output y_g) et de quatre composantes considérées comme constantes : les deux paramètres d'ajustement de l'écart d'inflation et de l'output gap, le taux d'intérêt d'équilibre (r^*) et le niveau optimal d'inflation (π^*). Elle s'écrit comme suit :

$$r = \pi + r^* + \alpha_y * y_g + \alpha_\pi * \pi$$

Cette règle est une extension de la règle présentée par Bryan, Hooper et Mann (1993) qui consiste à exprimer la déviation du taux d'intérêt (i) de son niveau d'équilibre (i^*) comme étant une fonction linéaire de la déviation d'une variable Z de son niveau cible. Cette règle s'écrit comme suit :

$$i - i^* = \theta(Z - Z^*)$$

Les deux facteurs d'ajustement, au sein de la règle de Taylor, peuvent incorporer à la fois un objectif de court terme et un objectif de long terme. L'ajustement de l'écart d'inflation traduit un objectif de long terme de la banque centrale (stabilité des prix) et le facteur d'ajustement de l'output gap traduit un objectif de court terme qui consiste à éviter les changements cycliques (stabilité économique). L'intérêt est de permettre à l'output d'avoir une croissance durable autour de son niveau potentiel. Ce dernier est un facteur d'ajustement qui peut représenter un autre aspect de la politique économique. En effet, certains analystes le considèrent comme un indicateur ou un signal sur les évènements futurs. Ainsi, un output gap positif signale une augmentation de l'inflation future. Par conséquent, la règle du taux d'intérêt qui reflète un ajustement du gap de la production, peut correspondre à une action politique désignée, pour contrecarrer l'anticipation d'une hausse de l'inflation.

À partir de la contribution de ces deux paramètres à ces objectifs, on peut conclure que la Règle de Taylor traditionnelle vise une politique majeure de stabilité des prix. Le statut théorique de la règle de Taylor a été affiné par plusieurs contributions telles que celle de Svensson (1997) qui a montré que cette règle peut apparaître comme la solution du programme de contrôle optimal dans un cadre standard de ciblage d'inflation.

La règle de Taylor dans sa version traditionnelle possède des caractéristiques particulières. Il s'agit d'une règle non-estimée mais fondée sur quelques suppositions. Le niveau de la cible d'inflation est supposé égal à 2%, et le taux d'intérêt réel d'équilibre est supposé également à 2%. Sur la base de la dualité d'objectifs menés par la FED,

Taylor (1993) accorde des coefficients égaux à 0.5 pour les deux objectifs, de stabilité des prix et de stabilité économique. En d'autres termes, les décideurs politiques des États-Unis accordent la même préoccupation à la stabilité des prix et à la stabilité économique. La règle de Taylor possède une autre caractéristique qui consiste dans sa simplicité. En effet, elle réduit énormément les investigations économétriques.

Cependant, les paramètres prédéfinis par Taylor (1993) sont sujets à de nombreuses critiques de la part de certains économistes. Ces derniers suggèrent que l'estimation de cette règle va soulever des problèmes autant pratiques que théoriques. L'estimation de la règle fait apparaître certains problèmes liés à la détermination de certaines variables. En outre, elle a été critiquée sur différents points que nous allons présenter dans la partie suivante.

2.3.2 Les limites de la règle de Taylor

Au début des années quatre-vingt-dix, la règle de Taylor est devenue la règle de référence pour décrire le comportement des banques centrales en matière de conduite de la politique monétaire en général, et la politique de ciblage d'inflation en particulier. Taylor a développé cette règle afin d'essayer de décrire le comportement de la *FED*. Cette règle a été fondée sur certaines hypothèses spécifiques aux préférences des décideurs politiques des États-Unis. Ces hypothèses ont été critiquées par de nombreux économistes poursuivant une recherche sur le type de règle optimale décrivant le comportement d'une banque centrale sous un régime de ciblage d'inflation. Dans cette partie, nous allons énumérer les limites de la Règle de Taylor Traditionnelle.

Une première critique porte sur le timing des variables introduit dans la règle. En effet, la règle de Taylor met en relation le taux d'intérêt "*Federal Funds Rate*"

avec les valeurs contemporaines de l'output gap et de l'écart d'inflation durant les quatre trimestres passés. Cette spécification suppose que la banque centrale connaît les valeurs trimestrielles courantes de l'inflation et de l'output. Ceci n'est cependant pas le cas dans la plupart des banques centrales et en particulier dans la Réserve Fédérale des États-Unis. En effet, au sein de cette dernière, la première publication des données de l'output réel pour un trimestre est faite un mois après sa fin et la seconde publication a lieu deux mois après. La publication finale est faite trois mois après la fin du trimestre en question.

Le deuxième point sur lequel la règle de Taylor a été critiquée est relatif à la construction des variables inobservables. Dans un premier temps, l'output potentiel est une variable qu'on ne peut pas observer directement. Taylor (1993) estime l'output potentiel selon la méthode de "log-linear trend". Cependant, selon la littérature économétrique, différentes approches peuvent être plus efficaces dans la détermination de cette variable. Parmi les mesures adoptées pour l'estimation de l'output potentiel, on distingue la méthode des filtres, et la méthode de tendance polynomiale quadratique ou cubique. Dans un second temps, l'inflation est une variable inobservable. Plusieurs alternatives s'offrent aussi pour la détermination de l'inflation. Taylor (1993), considère le taux d'intérêt réel d'équilibre comme constant : égal à 2%. Cependant, d'autres économistes présentent d'autres alternatives plus robustes (le filtre de Kalman ou log-linear trend...). Le taux d'inflation cible est considéré aussi comme une constante alors qu'il est plus efficace qu'il varie en fonction du temps.

Un troisième point sur lequel la règle de Taylor a été critiquée est l'absence de lissage des fluctuations du taux d'intérêt. Dans la pratique de la plupart des banques centrales, nous identifions un recours à une politique d'ajustement instantané des taux d'intérêt. Cette politique implique que la fixation de taux d'intérêt dépend de

ses valeurs dans les périodes passées. L'intérêt du recours à cette politique est d'éviter les changements brutaux du taux d'intérêt.

À partir de cette liste non exhaustive des limites présentées ci-dessus, des extensions ont été présentées à la règle de Taylor Traditionnelle dont le but est de déterminer la règle la plus optimale. Ainsi, de nouvelles règles ont vu le jour, connues sous le nom de "règles de Types Taylor" ou "règles à la Taylor". Dans la partie que suit, nous allons présenter les principales règles de ce type.

2.3.3 Règles de type Taylor

Dans le but d'éviter un sort du régime de ciblage d'inflation similaire à celui des politiques monétaires antérieures, les recherches se sont poursuivies afin de trouver la règle traduisant les réponses optimales de la banque centrale dans le cadre de ciblage d'inflation. La règle de Taylor (1993) est le point de départ de toutes les recherches sur ce sujet. En d'autres termes, c'est en partant des limites adressées à cette règle que la littérature économique s'est développée. Les règles obtenues ont été nommées "règles de type Taylor" ou "règles à la Taylor" puisqu'elles ont été conçues à partir de la règle de Taylor (1993). Dans un premier temps, la littérature économique a évolué vers des règles tournées vers le passé "*Backward-Looking*".[5] Dans un second temps, sur la base de la critique de Lucas, ces règles ont été remises en cause en faveur des règles tournées vers le futur "*Forward-Looking*".[6] Au sein de cette section, nous allons présenter les fondements de ces différents types de règles.

5. Des règles dont le taux d'intérêt réagit aux variations passées des variables explicatives.
6. Il s'agit des règles où les variables explicatives se sont basées sur des prévisions.

Règles *Backward-Looking* ou *Forward-Looking*.

La règle de Taylor traditionnelle considère le taux d'intérêt de court terme (Federal Funds rate) comme l'instrument de la conduite de la politique monétaire. Cette règle est une fonction symétrique quadratique du taux d'intérêt en fonction des valeurs courantes de l'output et de l'inflation. Bien que les discussions sur les règles de politique monétaire se poursuivent, les travaux développés au cours des années quatre-vingt-dix retiennent l'hypothèse d'une règle traduisant des comportements symétriques des décideurs politiques. Ils considèrent que les modèles linéaires quadratiques Gaussiens (LQG) fournissent une bonne approximation de la structure de l'économie sous le régime de ciblage d'inflation. Cependant, ces travaux vont se distinguer de celui de Taylor en renonçant aux hypothèses adoptées par ce dernier. Ils essayent d'identifier les coefficients des écarts de deux objectifs selon un cadre d'optimisation et non pas sur la base d'hypothèses. Nous aurons ainsi un cadre d'analyse général applicable à tous les pays de ciblage d'inflation, et non pas un cadre particulier à un seul pays.

Différents modèles ont été présentés afin de déterminer la règle de conduite de la politique monétaire optimale tels que : les règles découlant des modèles de calibration, les règles découlant d'une optimisation dynamique avec des agents représentatifs, les règles découlant des modèles économétriques...Cependant, malgré la différence des modèles, il y a certaines caractéristiques communes. Premièrement, ce sont des modèles dynamiques et stochastiques. Deuxièmement, il s'agit de modèles d'équilibre général dans le sens où ils décrivent le comportement de toute l'économie et non pas uniquement d'un secteur précis. Troisièmement, tous les modèles utilisés dans ces recherches incorporent quelques rigidités nominales. Cette rigidité émane du modèle des prix rigides de Calvo (1983) selon lequel la courbe de Phillips est devenue le cadre standard de l'analyse de la politique monétaire. La présence de cette rigidité

au sein des modèles étudiant la règle de conduite de la politique monétaire, a conduit à des changements dans les mécanismes de transmission de la politique monétaire, qui sont à l'origine de toutes les discussions sur les règles de conduite.

Étant donnée que la plupart des modèles développés avaient comme caractéristique commune d'avoir un cadre d'analyse représentant toute l'économie, les recherches ont essayé de modéliser le comportement de la banque centrale sous un régime de ciblage d'inflation, par une fonction de perte. Cette dernière incorpore deux écarts : celui de l'inflation par rapport à sa cible et celui de l'output par rapport à son niveau potentiel. Ainsi, l'optimisation de la réaction de la banque centrale consiste à minimiser cette fonction de perte à chaque période t, $t = ... - 1, 0, 1, ...$ Cette fonction est présentée comme suit :

$$E_t \sum_{\tau=t}^{\infty} \delta^{\tau-t} L(X)$$

Avec,$0 \leq \delta \leq 1$ est un facteur d'actualisation de la banque centrale, E_t est un opérateur d'anticipation, X est un vecteur de dimension $K * 1$ incluant l'instrument de la politique monétaire et quelques autres variables, principalement, l'output gap et l'inflation, $L(.)$ est la fonction de perte instantanée qui est considérée comme symétrique.

La modélisation de la fonction de perte $L(.)$ dépend du canal de transmission de la politique monétaire. Après avoir étudié les caractéristiques de la règle de Taylor traditionnelle, les économistes se sont attaché à l'idée que le taux d'intérêt ne peut pas affecter instantanément le taux d'inflation et l'output. Ce consensus s'explique par le temps de réponse de la politique monétaire ou ce qu'on appelle la durée de transmission. Le canal de transmission standard de la politique monétaire inclut un

canal de la demande agrégée et un canal des anticipations. Celui de la demande agrégée affecte la politique monétaire avec retard via son effet sur le taux d'intérêt réel de court terme, et sur celui de long terme. Cette demande agrégée affecte avec d'autres retards la courbe de Phillips. Quant au canal d'anticipation, il permet à la politique monétaire d'influencer les anticipations d'inflation et par la suite, l'inflation. Cet effet ne se reproduit pas instantanément mais au moment des processus de fixation des prix ou des négociations salariales.

En raison des mécanismes de transmission de la politique monétaire, de l'indisponibilité des variables d'inflation et d'output au moment de fixation du taux d'intérêt, et de l'impossibilité d'une réponse instantanée entre ces trois dernières variables, les recherches menées au cours des années quatre-vingt-dix ont marqué un désaccord avec la règle de Taylor sur les timings des variables. Pour résoudre ce problème, les premières réflexions ont exprimé l'instrument de conduite de la politique monétaire en fonction de valeurs retardées de l'inflation et de l'output. Ce type de modèle est connu sous le nom de "*Backward-Looking model*". Son principe est de considérer implicitement que les anticipations des secteurs privés sont adaptatives. Ce modèle aboutit à une règle *Backward-Looking*.

Dans ce qui suit, nous allons présenter un exemple de modèle *Backward-Looking*, qui aboutit à une règle de politique monétaire de type Taylor tournée vers le passé. Le modèle que nous allons présenter ci-dessous est celui de Rudebush et Svensson (1999). Il a été adopté par de nombreuses études par la suite. Ce modèle consiste en trois équations. La première présente une fonction de perte quadratique de la banque centrale. Les deux autres équations traduisent l'économie réelle. En d'autres termes, une équation relative à une courbe de Phillips (AS) et la seconde relative à la demande agrégée (AD). Formellement, le modèle économique est décrit selon les

équations suivantes :

La minimisation de la fonction de perte est la suivante :

$$E_t \sum_{\tau=t}^{\infty} \delta^{\tau-t} L(X)$$

$$L_t = \pi_t^2 + \lambda\ y_t^2 + \nu\ \Delta {i_t}^2 \tag{2.1}$$

$$\text{(AS) } \pi_t = \sum_{j=1}^{4} [\alpha_{\pi,j}\ \pi_{t-j}] + \ \alpha_y\ y_{t-1} + \epsilon_t^{\pi} \tag{2.2}$$

$$\text{(AD) } y_t = \beta_{y,1}\ y_{t-1} + \beta_{y,2}\ y_{t-2} + \beta_r\ \sum_{j=1}^{4} (1/4)(i-\pi)_{t-j} + \epsilon_t^{y} \tag{2.3}$$

L'équation (2.1) correspond à la fonction de perte quadratique de la banque centrale. Dans le modèle de Rudebush et Svensson (1999), elle est composée par la somme du carré de trois variables : l'inflation (π_t), l'output gap (y_t), la variation du taux d'intérêt ($\Delta i_t = i_t - i_{t-1}$). L'équation (2.2) reflète la courbe de Phillips selon laquelle le taux d'inflation annuel, dépend du taux d'inflation des périodes passées, de l'output gap de la période passée et d'un choc d'offre exogène (ϵ_t^{π})[7]. L'équation (2.3), est l'équation de la demande agrégée. Elle exprime l'output gap (y_t) en fonction de valeurs passées y_{t-1} et y_{t-2}, de la moyenne du taux d'intérêt durant les quatre dernières périodes [$\sum_{j=1}^{4}\ (1/4)(i-\pi)_{t-j}$] et d'un choc de demande exogène (ϵ_t^{y}). Selon ce modèle, l'instrument de conduite de la politique monétaire (i_t) affecte le taux d'inflation avec un retard de deux périodes. Le mécanisme de transmission est via l'output au taux d'inflation. Dans le cadre de Rudebush et Svensson (1999), la somme des paramètres ($\alpha_{\pi,j}$) est restreinte à 1 pour avoir une courbe de Phillips accélérée où la neutralité monétaire de long terme est respectée.

7. Le choc d'offre avec une moyenne nulle et une variance σ_{π}^2

Selon un programme d'optimisation de la fonction de perte quadratique (2.1) sous contrainte de (2.2) et (2.3), la règle de conduite de la politique monétaire sous le régime de ciblage d'inflation est une règle de type Taylor d'une version *Backward-Looking*. De nombreux économistes ont présenté certaines règles sous cette version. À titre d'exemple :

$$i_t = \alpha_0 \ + \alpha_\pi \ \pi_{t-i} + \alpha_y \ y_{t-i} + \epsilon_t \tag{2.4}$$

Avec, α_0 constante.

L'évolution de la littérature sur les règles de conduite de la politique monétaire de ciblage d'inflation a continué. En effet, après avoir adopté ce type de modèle de version *Backward-Looking* pour modéliser le comportement d'une banque centrale sous ce régime monétaire, de nombreuses critiques ont été adressées. Les origines de ces critiques étaient nombreuses. Une de ces critiques principales est celle de Lucas. En effet, il a étudié comment les agents forment leurs anticipations de l'avenir qui influent le comportement réel. Son étude lui a permis d'identifier une critique qui a marqué des changements profonds au sein de l'analyse économique. Cette critique repose sur le fait que les agents économiques ne modifient pas leur comportement en fonction des politiques menées antérieurement. Autrement dit, Lucas suggère d'abandonner l'idée selon laquelle les économistes ou les décideurs de politique se basent sur les politiques et les statistiques passées pour prédire le comportement futur des agents. En effet, il recommande de prendre en compte leur réaction aux changements que les autorités vont décider. En d'autres termes, Lucas suggère qu'il faille se baser sur des anticipations pour fixer la politique actuelle et non plus de recourir aux statistiques passées. Si dans le cadre de ciblage d'inflation, les décideurs politiques décident de modifier le niveau de l'inflation cible dans le futur, alors ils ont intérêt à

anticiper la réaction des agents dans le futur. C'est sur la base de ces anticipations qu'ils fixeront leur taux d'intérêt et la politique à mener effectivement.

En plus de la critique de Lucas, l'économie ne réagit qu'aux variations de l'output ou de l'inflation en suivant des règles de version *Backward-Looking*. Autrement dit, l'instrument de la politique monétaire réagit uniquement aux chocs ayant comme origine ces deux variables. En présence d'autres types de choc, la banque centrale, qui suit un modèle de *Backward-Looking*, ne peut pas aboutir à son objectif de stabilité des prix. Ceci crée des distorsions lors des prises de décisions politiques, ce qui affecte négativement la crédibilité et la transparence de la politique monétaire.

Outre ces deux limites, la règle de conduite de la politique monétaire sous la version *Backward-Looking* a un défaut majeur. En effet, l'adoption d'une règle tournée vers le passé ne permet pas à la politique monétaire de ciblage d'inflation d'atteindre l'objectif fixé auparavant, celui de la stabilité des prix. Une banque centrale adoptant ce type de règle peut atteindre des objectifs de court terme et non pas des objectifs de long terme. Ceci s'explique par le fait que la réponse du taux d'intérêt aux variations de l'inflation passée va créer plus de variabilité dans le niveau d'inflation qu'on ne le souhaite.

En raison de ces limites, les recherches récentes telles que celles de Clarida, Gali et Gertler (1999), Svensson (1997, 2000, 2002), et Woodford (2004)... envisagent que les modèles qui répondent directement aux prévisions des indicateurs économiques sont plus efficaces et plus opérationnels que ceux qui répondent aux variables courantes ou passées. Ces modèles et les règles qui en découlent sont nommés règles sous la version *Forward-Looking*. L'avantage de ce type de modèles est qu'il permet d'ancrer les anticipations d'inflation des agents privés. Le fait d'agir sur les prévi-

sions des indicateurs économiques permet de tenir compte de toutes les perturbations économiques qui ont eu lieu et non pas uniquement des chocs ayant comme origine l'inflation et l'output. De plus, la règle qui se base sur des prévisions des variables permet un contrôle plus efficace de l'inflation courante et future. En outre, ce type de modèle permet d'assurer un niveau approprié de lissage d'output. Ceci s'explique par le fait que l'anticipation des indicateurs économiques se base sur les informations disponibles au moment où les prévisions sont réalisées. Ces informations peuvent nous renseigner sur l'allure future des variables, ce qui permet d'ancrer les anticipations des agents privés en présence d'information symétrique. Ceci permettra alors à la banque centrale d'atteindre son objectif de long terme : celui de la stabilité de prix.

La simple différence entre le modèle sous version *Backward-Looking* et celui sous version *Forward-Looking* réside dans le timing des variables. Clarida, Gali et Gertler (1999) ont développé un modèle de ce type qui a été adopté par la suite par de nombreuses recherches. Il s'agit d'adopter la courbe de Phillips de type nouveau Keynésien qui peut être dérivée d'un modèle d'équilibre général avec rigidité des prix. Clarida, Gali et Gertler (1999, p.1665) présentent la courbe de Phillips et la demande agrégée sous la version *Forward-Looking* comme suit :

$$(\text{AS})\pi_t = \lambda \; y_t + \beta \; E_t[\pi_{t+1} \,|\Omega_t] + \mu_t, \quad (2.5)$$

$$(\text{AS}) \; y_t = E_t[y_{t+1}] - \phi \; [i_t \; - E_t(\pi_{t+1} \,|\Omega_t)] + g_t, \quad (2.6)$$

Sur la base de ce modèle, Clarida, Gali et Gertler (1999) présentent une règle à la Taylor qui s'écrit comme suit :

$$rr_t^* = rr^* + (\beta \; - 1) \; [E_t(\pi_{t,k} \,|\Omega_t) - \pi^*] + \gamma \; (E_t[X_{t,q} \,|\Omega_t])(2.7)$$

(rr_t^*), désigne le taux d'intérêt cible de la banque centrale, il est calculé comme suit : $[rr_t^* = r_t - E_t(\pi_{t,k} \,|\Omega_t)]$, (r_t) taux d'intérêt actuellement observé, $(\pi_{t,k})$ la variation

moyenne de l'inflation entre la période (t) et $(t+k)$, $(X_{t,k})$ l'output gap moyen entre la période (t) et $(t+q)$,(π^*) l'inflation cible, (rr^*) taux d'intérêt réel d'équilibre.

2.3.4 Lissage du taux d'intérêt

Parmi les limites de la règle de Taylor traditionnelle, nous citons la réaction brutale et instantané du taux d'intérêt. Cependant, la pratique des différentes banques centrales révèle une caractéristique particulière du taux d'intérêt qui consiste dans son ajustement par rapport au niveau des périodes antérieures. Ce comportement est connu sous le nom de comportement de lissage. Rudebush (1995) a identifié ce comportement dans plusieurs banques centrales, en montrant un degré de corrélation sérielle élevée dans la série de taux d'intérêt de court terme.

Clarida, Gali et Gertler (1999) montrent que la règle de politique monétaire qui ne tient pas compte du comportement de lissage du taux d'intérêt est très restrictive pour trois raisons. Tout d'abord, la règle (2.7) suppose un ajustement instantané du taux d'intérêt à sa cible et ignore toutes les tendances des banques centrales à ajuster leurs taux d'intérêts. Ensuite, la règle (2.7) suppose que tous les changements du taux d'intérêt reflètent les réponses systématiques de la Banque aux conditions économiques. Enfin, cette règle suppose que la banque centrale ait un contrôle parfait sur le taux d'intérêt, i.e., elle permet de conserver le taux d'intérêt à des niveaux désirés.

En raison de ces limites, le comportement de lissage du taux d'intérêt a été introduit dans la fonction de réaction de la banque centrale pour trois motivations. Premièrement, le fait d'inclure le comportement de lissage de taux d'intérêt dans la règle de conduite rend l'action de la politique monétaire plus efficace en matière de stabilisation d'inflation et d'output. En effet, dans le cas où la fonction de ré-

action de la banque centrale incorporerait un degré élevé d'ajustement de son taux d'intérêt, les participants du marché *Forward-Looking* peuvent s'attendre à un petit changement de la politique initiale suivie par des changements supplémentaires dans la même direction, ce qui augmente l'impact de la politique sur les valeurs courantes de l'inflation et de l'output sans avoir recours à une réaction agressive du taux d'intérêt. La deuxième motivation concerne l'incertitude des données. En effet, dans la plupart des cas, les données sont révisées au cours du temps en fonction des données initiales. Cependant, les estimations de l'output potentiel ou du taux de chômage naturel sont révisées une année plus tard. Quelques travaux de recherches récents montrent que sous une règle du type (2.7) la banque centrale est amenée à modérer sa réponse au taux d'intérêt par rapport aux données initiales qui sont mesurées avec erreur. Ceci est dû au fait qu'une réponse agressive de la politique monétaire peut induire des fluctuations non nécessaires du taux d'intérêt résultant des mouvements involontaires de l'inflation et de l'output. La troisième motivation concerne l'incertitude des paramètres. Les décideurs politiques ne sont pas incertains uniquement de l'état de l'économie, mais aussi des variables clés qui peuvent affecter les mécanismes de transmission de la politique monétaire. Dans le cas d'une telle incertitude, un déplacement agressif de la politique qui a pour but de compenser les déviations de l'output et de l'inflation peut avoir des conséquences non anticipées sur l'inflation et l'output. Il est plus optimal d'avoir une réponse graduelle du taux d'intérêt qui peut engendrer des déplacements lents de l'inflation et de l'output afin d'assurer leur stabilité.

Vus les avantages fournis par la politique de lissage du taux d'intérêt, ce comportement a été introduit dans la fonction de réaction de la banque centrale sous le régime de ciblage d'inflation. En effet, Clarida, Gali et Gertler (1999), ont introduit ce comportement dans la règle (2.7). Leur modélisation du comportement du lissage

du taux d'intérêt est la suivante :

$$r_t = \rho \; r_{t-1} + (1-\rho) \; r_t^* \tag{2.8}$$

$$\rho(L) = \rho_1 + \rho_2 \; L + \ldots + \rho_n \; L^{n-1}$$

$$\rho \equiv \rho(1)$$

L'équation (2.8) postule qu'à chaque période, la banque centrale ajuste son taux d'intérêt afin d'éliminer les fractions $(1-\rho)$ qui représentent le gap entre le niveau courant de la cible du taux d'intérêt et quelques combinaisons linéaires de ses valeurs passées. La combinaison entre les deux équations (2.7) et (2.8) aboutit à la règle de type Taylor sous sa version *Forward-Looking* avec un comportement du lissage du taux d'intérêt. Elle est représentée comme suit :

$$r_t = (1-\rho)[rr^* - (1-\beta)\pi^* + \beta \; \pi_{t,k} + \gamma \; X_{t,q}] + \rho(L) \; r_{t-1} + \epsilon_t \tag{2.9}$$

Avec,

$$\epsilon_t = -(1-\rho) \; \beta(\pi_{t,k} - [E_t(\pi_{t,k} \, | \Omega_t)]) + \gamma \; (X_{t,q} - (E_t[X_{t,q} \, | \Omega_t]))$$

2.3.5 Conclusion

Au sein de cette section, nous avons essayé de présenter l'évolution de la règle de conduite de la politique monétaire tout en conservant l'hypothèse de linéarité de celle-ci. Nous avons commencé par présenter les règles selon leur apparition chronologique dans la littérature. Nous avons évoqué, d'abord, les règles tournées vers le passé. Ces dernières se sont développées sur la base du canal standard de transmission de la politique monétaire. Elles proposent de tirer des enseignements des politiques antérieures afin de les employer au sein de la politique actuelle. Cependant, ces modèles ont été critiqués par la suite sur différents points : critique de

Lucas, critique sur le fait qu'en tenant compte des valeurs passées de l'inflation et de l'output suppose implicitement que le taux d'intérêt réagit uniquement aux chocs originaires de ces deux variables.

Les économistes supposent que ces limites peuvent être résolues en adoptant une règle basée sur les prévisions des variables clés et non plus sur leurs valeurs passées. Autrement dit, ils proposent des modèles tournés vers le futur : "*Forward-Looking models*". Nous avons présenté la solution de la littérature face à la limite adressée à la règle de Taylor traditionnelle consistant en l'ajustement brutal et brusque du taux d'intérêt. Cette solution consiste à inclure une politique de lissage du taux d'intérêt dans la règle *Forward-Looking* (équation (2.9)) : Combinaison des équations (2.7) et (2.8). En revanche, la littérature portant sur les règles de conduite de la politique monétaire a évolué. Des recherches récentes ont remis en cause l'hypothèse d'une règle de conduite de la politique monétaire symétrique. Dans ce qui suit, nous allons évoquer un aperçu de cette littérature.

2.4 Règles de conduite asymétriques

Au sein de la section précédente, nous avons présenté la position de la littérature durant les années quatre-vingt-dix, concernant la règle de conduite de la politique monétaire de ciblage d'inflation. Selon cette littérature, la combinaison d'une fonction de perte quadratique avec des agrégats d'offre symétriques conduit à une fonction de réaction de type Taylor symétrique. Une fonction de réaction de la banque centrale symétrique implique que le taux d'intérêt de court terme est une fonction linéaire de la déviation de l'inflation et de l'output de leurs cibles. En effet, ceci dépendait du comportement "*Backward-Looking*" et/ou "*Forward-looking*" du processus de détermination des prix et des salaires et de l'hypothèse concernant les informations dont la banque centrale dispose. La symétrie de la règle de conduite de la politique monétaire

implique que la banque centrale a la même réponse à des écarts d'inflation ou d'output qui ont les mêmes amplitudes et quelques soient leurs signes. Cette littérature retient l'idée que ce type de règle permet d'éviter le problème du biais inflationniste tel que définit par Kydland et Prescott (1977) et Barro et Gordon (1983). [8]

Cependant, Blinder (1998) doute de l'explication standard du biais inflationniste. Ses doutes sont liés au fait que les décideurs politiques tentent de fixer le niveau d'emploi au-dessus de son niveau d'équilibre. Les doutes de Blinder (1998) sont pris au sérieux dans le contexte de la politique de ciblage d'inflation dans la mesure où cette dernière est caractérisée par l'indépendance de la banque centrale. Il suggère que l'histoire du biais inflationniste, telle que définie ci-dessus, semble être réaliste dans le cas où la banque centrale serait dépendante du gouvernement. À titre d'exemple, dans les périodes électorales, le gouvernement peut influencer le taux d'inflation afin d'avoir un niveau de chômage faible. Ainsi, certains économistes tels que : Blinder (1998), et Cukierman (2000, 2002) suggèrent que ce biais inflationniste puisse réapparaître au sein de la politique de ciblage d'inflation même si les décideurs politiques ciblent le niveau naturel d'emploi et d'output en moyenne. Cukierman (2000, 2002) montre que ce problème apparaît au moment où la banque centrale est incertaine de l'état futur de l'économie et si elle craint de commettre des erreurs en mettant l'output au-dessus ou en-dessous de son niveau potentiel. Ainsi, un comportement asymétrique des décideurs politiques peut avoir lieu selon l'état de l'économie. Par conséquent, les règles symétriques telles que nous les avons définies dans la section précédente conduisent à des spécifications erronées du cadre d'analyse du régime monétaire et par la suite à de fausses implications de la politique économique. Ainsi, à partir des années 2000, la littérature économique relative aux règles de conduite de la politique monétaire s'est développée plus vers le sens des règles asymétriques

8. Un aperçu sur le principe du biais inflationniste est donné dans l'annexe A.1

que dans des règles symétriques.

L'asymétrie de réactions des décideurs politiques implique que leurs interventions en réponse à une perturbation ne dépend pas uniquement de l'amplitude de cette dernière mais de son signe. Dans ce contexte, les décideurs politiques peuvent adopter un comportement agressif selon un signe spécifique d'une déviation. Autrement dit, leur réaction sera différente pour des déviations de même amplitude mais de signes contraires. Par conséquent, les mêmes déviations, en termes de valeur absolue, de l'inflation et/ou de l'output de leurs cibles respectives, mais dans des directions différentes, ne sont pas vues de la même façon et peuvent ne pas être considérées comme de mauvaises situations. Elles ne seront donc pas pénalisées de la même manière. Ceci implique que l'intervalle de tolérance n'est pas symétrique par rapport aux cibles et dépend du degré d'aversion des autorités monétaires vis-à-vis du signe d'une déviation spécifique ou plus. Ainsi, la règle de conduite de la politique monétaire peut être non-linéaire.

La non-linéarité des règles de conduite peut être due à deux facteurs. Premièrement, elle peut être due à des préférences asymétriques des autorités monétaires. Comme nous l'avons montré ci-dessus, la remise en cause de l'explication standard du biais inflationniste est la première et non pas l'unique source générant ce type de comportement asymétrique. Deuxièmement, la non-linéarité des règles peut être le résultat d'une structure économique non-linéaire. En effet, la courbe de Phillips peut ne pas être linaire dans la mesure où l'inflation, l'output et le taux d'intérêt se relient soit par une fonction concave ou convexe.
Au sein de cette section, nous allons voir les différentes sources de non-linéarité de la fonction de la réaction de la banque centrale dans le cadre de ciblage d'inflation. D'abord, nous allons évoquer la non-linéarité découlant des préférences asymétriques

des autorités monétaires. Dans cette première partie, nous précisons les origines de ces comportements asymétriques. Puis, nous traitons une deuxième source de non-linéarité qui consiste en une courbe de Phillips non-linéaire.

2.4.1 Les préférences asymétriques des autorités monétaires

Différents facteurs peuvent conduire à des préférences asymétriques au sein des comportements des autorités monétaires. Parmi eux, il y a les sources qui engendrent un biais inflationniste au sein de l'environnement de la politique monétaire. En effet, quand un pays suit une politique de ciblage d'inflation flexible et non pas stricte, [9] ce biais apparaîtra. La poursuite de second objectif conduit la banque centrale à créer de l'inflation surprise afin de pouvoir augmenter le niveau d'emploi au-dessus de son niveau naturel. Cependant, les agents rationnels prennent en compte ce comportement et corrigent par la suite leurs anticipations d'inflation. Par conséquent, le taux d'inflation sera élevé et le niveau d'emploi reste à son niveau initial, étant donné que l'effet de l'inflation surprise a été neutralisé par les agents. Dans un second temps, le biais inflationniste apparaît au moment où la banque centrale possède des informations parfaites mais privées sur les chocs de l'économie (Jordan, 2001). Ceci s'explique par le fait que les anticipations inflationnistes conduisent à des réactions de politique économique forte face à la récession, ce qui rend les anticipations en moyenne positives.

D'autres sources de préférences asymétriques ont été identifiées par la littérature. Plusieurs économistes suggèrent que la fonction de perte n'est pas nécessairement quadratique. Ils considèrent que cette hypothèse est irréaliste du fait de la pression de la politique économique. Par exemple, selon Blinder (1998) : "Les pressions poli-

9. Ces différents types de la politique de ciblage d'inflation sont définis au sein du premier chapitre.

tiques exercées sur la FED pour ne pas augmenter le taux d'intérêt quand le chômage est faible, sont relativement plus vigoureuses que quand le chômage est élevé". Dans ce cas, on aura des préférences asymétriques au sein de la règle de décision de la politique monétaire dues à l'incertitude sur l'état futur de l'économie. La réponse de la banque centrale à un choc économique de même amplitude n'est pas le même quand l'économie est en récession ou en expansion. Ce type d'asymétrie est nommé selon Cukierman et Muscatelli (2008) "recession avoidance preferences". Ils l'ont appelé dans leur papier de 2003 "precautionary demand for expansion ". Ceci implique que les autorités monétaires sont plus agressives dans leurs réactions sur le taux d'intérêt de court terme quand il s'agit d'un output gap négatif : suite à des variations des écarts d'output ou d'inflation, le taux d'intérêt, en cas de récession, réagit plus agressivement par rapport aux mêmes déviations lorsque l'économie est en expansion. Mathématiquement, ce comportement se traduit par une réponse concave du taux d'intérêt face aux anticipations d'inflation et d'output. Ce genre de comportement implique que les décideurs politiques considèrent que les coûts des déviations au moment d'une récession sont plus élevés que pendant une expansion. Ce type d'asymétrie a été testé par plusieurs chercheurs tels que : Dalodo et *al.* (2000), Ruge-Murcia (2001, 2002), Cukierman et Muscatelli (2003), Sourcio (2004), Cukierman et Muscatelli (2008).

Cependant, certaines études ont évoqué un comportement asymétrique qui ressemble à celui décrit ci-dessus mais qui résulte de l'état de l'inflation et non pas de l'état de l'économie. En effet, dans le cadre d'une politique qui accorde par exemple une préoccupation majeure à la stabilité des prix, les décideurs politiques accordent une désutilité plus élevée pour un taux d'inflation au-dessus de la cible que pour celui qui est en-dessous. Ce type d'asymétrie est nommé selon Cukierman et Muscatelli (2008) "inflation avoidance preferences", ils l'ont nommé dans leur papier de 2003

"precautionary demand for price stability". Goodhart (1999) justifie l'existence de ce type d'asymétrie au sein des pays qui sont en phase de construction de la crédibilité de leurs actions monétaires. Mathématiquement, ceci se traduit par une réponse convexe du taux d'intérêt face aux anticipations d'inflation et d'output. Ruge-Murcia (2000) montre que ce type de comportement peut faire apparaître un biais d'inflation. Orphanides et Wieland (2000) ont introduit les préférences asymétriques des décideurs politiques en considérant une zone d'indifférence du taux d'inflation à laquelle la réponse du taux d'intérêt de court terme est identique. D'autres chercheurs se sont intéressés à tester ce type d'asymétrie tels que : Ruge-Murcia (2000, 2001), Dalado, Maria-Dolores et Ruge Murcia (2002), Surcio (2002, 2003a), Nobay et Peel (2003), Karagedikli et Lees (2004).

Après avoir identifié les fondements théoriques de l'existence de ces types d'asymétrie, des études ont été réalisées afin de voir si ces comportements asymétriques existent effectivement et en cas de réponse affirmative, quel type domine l'autre ? Cependant, l'évidence de la non-linéarité de la fonction de réaction peut être en fin de compte peu informative sur l'asymétrie de la fonction de perte des décideurs politiques. Ceci est dans la mesure où, les coefficients de la fonction de réaction de la banque centrale ne révèlent pas les préférences des autorités monétaires puisqu'ils sont convolés dans des fonctions qui dépendent de plusieurs paramètres structurels. Ainsi, la solution consiste à présenter l'économie avec des modèles structurels pour faire apparaître les paramètres traduisant les préférences des décideurs politiques dans la fonction de perte. Dans ce contexte, Ruge-Murcia (2001), Dalado, Maria-Dolores et Ruge Murcia (2002) et Nobay et Peel (2003), ont introduit la notion d'asymétrie en modélisant la fonction de perte par une fonction de la forme Linex et une structure macroéconomique de type Rudebuch et Svensson (2003). Ils montrent qu'une telle modélisation permet d'avoir une fonction de réaction optimale qui in-

clut la variance conditionnelle de l'inflation en plus des régresseurs de la fonction de réaction standard. La modélisation de la fonction de perte par une fonction Linex a été adoptée dans plusieurs travaux tels que : Ruge-Murcia (2001), Dalado, Maria-Dolores et Ruge Murcia (2002), Surcio (2002, 2003b) et Nobay et Peel (2003). Leur fonction de perte admet la forme suivante :

$$L[.] = \frac{e^{\varphi \pi_t} - \varphi \ \pi_t - 1}{\varphi^2} + \lambda. \ \frac{e^{\gamma y_t} - \gamma \ y_t - 1}{\gamma^2} \tag{2.10}$$

Le comportement non linéaire dans la fonction de perte (2.10) se manifeste dans la partie exponentielle. En effet, lors d'une déviation positive de l'une des deux variables, il est clair que la partie exponentielle de la fonction (2.10) domine la partie linéaire. Par conséquent, la perte qui découle de cette déviation augmente exponentiellement et vice versa. Ainsi, le signe de déviation de l'inflation ou de l'output de leurs cibles conduit à des pertes différentes.

D'autres travaux fournissent des modélisations distinctes de celle présentée ci-dessus. Cukierman et Mucatelli (2002), pour modéliser la demande précautionnaire d'inflation ou celle relative à la récession,[10] ont défini la fonction de perte suivante :

$$L[.] = A. \ f(y_t) + h \ (\pi_t - \pi^*) + C \ (i_t - i_{t-1})^2 \tag{2.11}$$

$f(.)$, $h(.)$ sont deux fonctions avec des caractéristiques spécifiques. L'introduction des préférences asymétriques des décideurs politiques est basée sur des hypothèses concernant la dérivée troisième de ces deux fonctions. En effet, une valeur négative de f''' implique que la perte marginale suite à une déviation de l'output au-dessus de son niveau potentiel est plus large qu'une déviation ayant la même amplitude mais

10. Demande précautionnaire d'inflation ou de récession : on les a défini ci-dessus par "inflation avoidance preferences" ou "recession avoidance preferences".

en dessous de son niveau potentiel. f''' est supposée être positive, ce qui implique qu'une déviation positive d'inflation génère une perte marginale beaucoup plus élevée qu'une déviation négative.

La dernière méthode employée dans la littérature pour tester les préférences asymétriques des décideurs de politiques économiques consiste à effectuer des tests directement sur des fonctions de réaction non-linéaires. Ces travaux utilisent dans la plupart des cas des modèles de changement de régime tels que les modèles TAR, ETAR, STAR, HTAR, HSTAR…et ceci dans le but de distinguer entre deux régimes : celui où la déviation [11] est au-dessus de sa cible, celui où elle est en-dessous. À titre d'exemple, nous allons présenter une fonction testée par Bec et *al.* (2002).

$$L(\pi_t, X_t) = \frac{1}{2}[(\pi - \pi^*)^2 + W_e X_t^2] \; 1_{X_{t-d}>0} + \frac{1}{2}[(\pi_t - \pi^*)^2 + W_r X_t^2] \; 1_{X_{t-d}\leq 0} \quad (2.12)$$

Au sein de cette première partie, nous avons présenté les principaux facteurs qui peuvent conduire à des comportements asymétriques des décideurs de la politique monétaire. Nous avons distingué principalement deux types de comportement d'asymétrie outre le biais inflationniste résultant de la poursuite de deux objectifs. Une asymétrie qui peut avoir lieu suite à une aversion des autorités monétaires vis-à-vis de l'état de l'économie, par exemple une aversion à la récession. Une seconde source résultante d'une asymétrie qui résulte d'une aversion d'un niveau d'inflation supérieur à la cible. Cependant, la non-linéarité de la règle de conduite monétaire peut être la conséquence d'une structure économique non-linéaire. Dans la partie qui suit, nous allons présenter ce deuxième facteur conduisant à la non-linéarité des règles de conduite.

11. On fait référence soit à la déviation de l'output par rapport à sa valeur d'équilibre, soit à la déviation de l'inflation par rapport à sa cible.

2.4.2 La non-linéarité de la courbe de Phillips

Le deuxième facteur conduisant à la non-linéarité des règles de conduite de la politique monétaire en général et de la politique de ciblage d'inflation en particulier, est la non-linéarité de la structure de l'économie. Autrement dit, la non-linéarité de la courbe de Phillips.

L'évolution de la nature des mécanismes de transmission de la politique monétaire est l'un des facteurs principaux du développement de la littérature sur les règles de conduite. Cependant, si on retient une courbe de Phillips sous une version non-linéaire, le mécanisme de transmission de la politique monétaire serait différent de celui dans le cas d'une courbe de Phillips linéaire. En effet, la courbe de Phillips linéaire sous sa version *Forward-Looking* (*Backward-Looking*) implique que l'inflation varie linéairement par rapport à sa valeur anticipée (ses valeurs passées) en réponse aux variations de l'activité économique. Le fait de relâcher l'hypothèse de symétrie implique que la réponse de l'inflation à l'output n'est plus linéaire. La courbe de Phillips, dans ce cas, devient convexe. Cette convexité implique que la différence entre l'inflation réalisée et celle anticipée (passée) est une fonction convexe de l'output gap. Différents motifs conduisent les recherches récentes sur les règles de conduite de la politique monétaire optimale à retenir une courbe de Phillips non-linéaire.

Premièrement, depuis un certain temps, les économistes pensaient que la courbe de Phillips pouvait avoir un comportement asymétrique. Phillips lui-même envisageait une telle hypothèse. Il expliquait ceci par le fait que l'effet d'une demande excessive induit une augmentation d'inflation plus forte que la baisse de celle-ci suite à une offre excessive.[12] D'autres études, à la fois théoriques et empiriques, ont été menées afin d'expliquer et de prouver la non-linéarité de la courbe (Coe, 1985 ; Coe,

12. Pour plus de détails voir Phillips (1958), p. 283.

1988 et Grubb, 1986). Les recherches sont devenues de plus en plus pointues vis-à-vis de la question de non-linéarité de la courbe de Phillips au début des années quatre-vingt-dix. Laxton et *al.* (1995) estiment une courbe de Phillips selon une fonction non-linéaire caractérisée par un output gap exprimé à la fois par une forme quadratique et une forme cubique considérées comme des variables proxy de non-linéarité. [13] Ils montrent empiriquement que l'hypothèse d'une courbe de Phillips non-linéaire est retenue dans les sept grande nations. Clark et *al.* (1997) étudient l'asymétrie de la courbe de Phillips avec une équation linéaire. Ils construisent une variable de la croissance moyenne de l'output par la méthode de la moyenne mobile ordinaire et estiment la différence entre l'output moyen et son niveau potentiel. Puis, ils ajoutent à la courbe de Phillips un terme additionnel relatif à l'output gap quand il est positif. Les résultats sont en faveur de la non-linéarité de la courbe de Phillips pour les données des États-Unis.

L'idée sous-jacente qui a conduit ces différentes études à opter pour l'hypothèse de non-linéarité remonte à l'hypothèse keynésienne traditionnelle selon laquelle les salaires nominaux sont flexibles à la hausse et rigides à la baisse. Cette hypothèse sur la forme de rigidité implique que l'inflation est une fonction décroissante et convexe du taux de chômage. En effet, plusieurs arguments ont été envisagés pour expliquer le faible ajustement d'inflation et l'absence de désinflation gratuite. D'une part, la persistance de l'inflation peut apparaître suite à la non-synchronisation des contrats des salaires et de prix au sein de l'économie. Les salaires et les prix s'ajustent à des taux différents les uns des autres. D'autre part, les anticipations d'inflation des agents peuvent s'ajuster lentement dans le temps en raison du mécanisme adaptatif. De même, dans le cas où la crédibilité des actions des autorités monétaires serait faible, une action qui vise à réduire le taux d'inflation n'est pas prise au sérieux

13. Ces estimations sont appliquées aux sept grandes nations (G7)

par les agents et cette action ne va pas agir par la suite sur leurs anticipations. Par conséquent, l'inflation devient persistante. Akerlof et *al.* (1996) ont développé cet argument en faisant valoir qu'une pente négative de la courbe de Phillips pourrait être maintenue sur le long terme à un taux d'inflation très faible en raison d'illusion monétaire de la part des travailleurs en cas de stabilité des prix. Le papier d'Orphanides et Wieland (2000) est le premier à considérer la non-linéarité dans la dérivation des fonctions des réactions optimales. En effet, ils considèrent une zone linéaire de la courbe de Phillips quand l'inflation est stable pour un intervalle d'output gap et qui change en dehors de ce dernier. D'un point de vue économétrique, certaines études ont prouvé la convexité de la courbe de Phillips soit pour certains pays européens ou pour les États-Unis (Laxton et *al.* (1995, 1999) et Gerlach (2000)).

Deuxièmement, les recherches récentes sur les règles optimales sont de plus en plus attachées à la courbe de Phillips non-linéaire en raison de ses implications économiques. En effet, Bean (1996) précise que la nature convexe de la fonction d'offre rend la non-linéarité de la courbe de Phillips nécessaire afin d'agir rapidement face aux tensions excessives de l'économie. Par exemple, le cas d'une inflation supplémentaire, résultante d'une hausse excessive de l'activité contemporaine, doit être corrigée par une large récession dans le futur si nous voulons que cette inflation excessive soit évincée du système. Ce phénomène peut être mesuré par le ratio de sacrifice.[14] Ce dernier est plus élevé dans le cas d'une courbe de Phillips non-linéaire que dans le cas linéaire. Une autre implication économique identifiée par Clark et *al.* (1995) considère que la convexité dans la réponse de l'inflation à l'output dans le cadre d'une courbe de Phillips augmentée basée sur des anticipations tournées vers le passé (expectations augmented with backard-Looking expectations) implique qu'une variabilité élevée de l'output doit être associée avec un niveau moyen d'output faible. Ainsi, la valeur

14. Ceci dans le cas où le sacrifice est mesuré par la perte d'output en comparaison avec le changement dans la tendance d'inflation.

moyenne de l'output dans une économie stochastique avec une courbe de Phillips convexe peut se situer en-dessous de la valeur d'équilibre dans le cas où l'output ne subit pas de choc. Ceci s'explique par le fait que l'inflation supplémentaire due à la demande excessive doit être compensée afin que le niveau d'inflation revienne à son niveau initial. L'idée de base d'une courbe de Phillips convexe est que la fonction de réaction de la banque centrale sous sa version *Forward-Looking* conduit à une allure lissée de l'output et limite les cycles qui résultent d'un choc de demande initial.

Nous avons présenté les différents facteurs conduisant à retenir une courbe de Phillips non-linéaire dans la détermination des règles optimales de conduite des politiques monétaires. Certains travaux, qui ne sont pas nombreux, ont déterminé la règle de conduite de ciblage d'inflation en employant une courbe de Phillips non-linéaire. À titre d'exemple, nous pouvons citer les travaux de Schaling (1999), Tambakis (1998), Surcio (2003b), Dalodo et *al.* (2004), Dalodo et *al.* (2005), Pyyhtia (1999) et Taylor et Davradakis (2006). Cependant, la non-linéarité de la courbe de Phillips a été exprimée différemment par ces travaux. Par exemple, Dalodo et *al.* (2005), afin de déterminer la règle optimale de conduite de la politique monétaire, définissent leurs modèles selon la valeur actualisée de la fonction de perte (2.14) sous contrainte de deux équations décrivant la structure de l'économie : avec une courbe de Phillips non-linéaire (2.15) et (2.17) et une équation d'Euler (2.18). Au sein de cette étude, la fonction de perte est définie sous une version quadratique (2.14). Ce genre de modélisation de la courbe de Phillips a été adopté par plusieurs études telles que celle de Dalodo et *al.* (2004), Schaling (1999) et Surcio (2003b).

$$E_t \sum_{s=0}^{\infty} \delta \; L(\tilde{\pi}_{t+s}, \tilde{y_{t+s}}) \tag{2.13}$$

$$L(\tilde{\pi}_t, \tilde{y}_t) = \frac{1}{2}[\tilde{\pi}_t + \lambda \tilde{y}_t] \tag{2.14}$$

$$\pi_{t+1} = \pi_t + \alpha\ f(\tilde{y_t}) + \mu_{\pi,t+1} \tag{2.15}$$

Avec,

$$f(\tilde{y_t}) = \tilde{y_t} + \phi\ \tilde{y_t^2}, \quad \tilde{y_t} \succ (\frac{-1}{2\phi}) \tag{2.16}$$

$$\tilde{y}_{t+s} = \beta\ y_t + \eta\ X_t - \xi\ \tilde{r_t} + \mu_{y,t+1}(2.17)$$

L'équation d'Euler est définie par l'équation suivante :

$$\lambda\ E_t[\tilde{y}_{t+1}] + \lambda\ \delta\ \beta E_t[\tilde{y}_{t+2}] + \delta\ \alpha\ E_t[\tilde{\pi}_{t+2}](1 + 2\phi\tilde{y}_{t+1}) = 0 \tag{2.18}$$

Avec, $\beta \in [0, 1]$, $\mu_{y,t+1}$ et $\mu_{\pi,t+1}$ des termes d'erreurs admettant une moyenne nulle et normalement distribuée.

L'équation (2.15) définit une courbe de Phillips accélérée au sein de laquelle l'output gap est défini par une fonction non-linéaire. En effet, si $\phi = 0$ la fonction f est linéaire et elle est convexe dans le cas où $\phi \succ 0$ ou $\phi \leq 0$. Les auteurs supposent que cette fonction augmente par $(1 + 2\phi\tilde{y}) \succ 0$ car ceci sera le cas probablement des valeurs réelles de ϕ et de $\tilde{y}_t$. La combinaison des trois équations (2.15), (2.16) et (2.17) avec l'équation d'Euler (2.18) aboutit à une règle de Taylor modifiée définie comme suit :

$$i_t = c_1\ E_{t-1}[\tilde{\pi}_{t+1}] + c_2\ E_{t-1}[\tilde{y}_t] + c_3 E_{t-1}[X_t] + c_4 E_{t-1}(\tilde{\pi}_{t+1}\ \tilde{y}_t) \tag{2.19}$$

Avec, $c_1 = 1 + \alpha/(\beta\xi)$, $c_2 = (1 + \delta^2)/(\delta\beta\xi)$, $c_3 = \eta/\xi$ et $c_4 = (2\phi\alpha)/(\xi\beta)$

L'équation (2.19) représente la fonction de réaction de la banque centrale sous un régime de ciblage d'inflation. Toutes les composantes de la fonction sont linéaires à l'exception du dernier terme qui exprime l'interaction entre l'inflation anticipée et l'output gap. C'est ce dernier qui repère les comportement asymétriques en cas

d'occurrences. Si, par exemple, l'inflation anticipée est au-dessus de la cible à la période $(t+1)$, le taux d'intérêt réel sera en-dessous de son niveau d'équilibre à la période (t). Cet effet engendrera, à son tour, une hausse de l'output gap à $(t+1)$ et une pression inflationniste à la hausse à la période $(t+2)$. Dans le cas linéaire, les preneurs de décisions politiques augmentent le taux d'intérêt par $c_1 \ E_{t-1} \ \tilde{\pi}_{t+1}$. Cependant, si la courbe de Phillips est convexe ($\phi \geq 0$), alors la pression future d'inflation due à une hausse de l'output gap est plus large que dans le cas linéaire. Cette hausse d'inflation va être anticipée par les décideurs politiques grâce au terme d'interaction entre l'output gap et l'inflation. Ainsi, leur réaction va être plus vigoureuse avec un ($c_4 \geq 0$). En revanche, dans le cas d'une courbe de Phillips concave ($\phi \leq 0$), alors la pression d'inflation va être moins importante que dans le cas linéaire.

L'objectif de cette étude est de déterminer la fonction de réaction optimale dans le cadre de la politique de ciblage d'inflation, en suivant la méthodologie d'Orphanides et Wieland (2000). L'estimation de l'équation (2.19) est appliquée à plusieurs pays européens et aux États-Unis. Les résultats sont en faveur de l'hypothèse de la non-linéarité de la fonction de réaction. En effet, la non-linéarité de la courbe de Phillips a été identifiée dans la majorité des pays européens et non pas aux États-Unis.

D'autres études modélisent la courbe de Phillips par un autre type de fonction qui considère que la courbe de Phillips n'est pas convexe uniquement. Ces travaux envisagent la possibilité d'avoir une courbe de Phillips à la fois convexe et concave. Filardo (1998) est le premier qui a évoqué la possibilité d'avoir une telle courbe de Phillips. La nature de concavité dépend du signe de l'output gap. Ce genre de modélisation a été adopté dans plusieurs recherches afin de trouver la règle optimale de conduite de la politique monétaire dans le cadre de ciblage d'inflation. Nous citons dans ce contexte les travaux de Nobay et Peel (1998) et Semmler et Zhang (2003).

Ces travaux définissent la courbe de Phillips selon une fonction Linex en suivant la méthodologie de Varian (1975). La courbe de Phillips selon cette spécification est présentée comme suit :

$$\pi_{t+1} = \pi_t + \alpha \ f(\tilde{y}_t) + \mu_{\pi,t+1} \tag{2.20}$$

Avec $f(\tilde{y}_t)$ est défini comme suit : $f(\tilde{y}_t) = \delta(e^{ay} - a\ y - 1)sign(y),\ \delta \succ 0,\ a \succ 0,$ $\delta(\mathrm{e}^{ay} - a\ y - 1)$ fonction de Linex proposée par Varian (1974)

$$f(\tilde{y}_t) = \begin{cases} 1, & si y \geq 0 \\ -1, & si y \leq 0 \end{cases} \quad (2.21)$$

Le principe de base de cette spécification est que la courbe de Phillips est concave quand l'output gap est négatif et convexe dans le cas inverse. La fonction Linex n'est pas négative mais elle est asymétrique autour de la valeur 0. Les résultats de ces travaux retiennent aussi la possibilité d'une courbe de Phillips non linéaire.

2.4.3 Conclusion

Au sein de cette section, nous avons présenté les arguments économiques justifiant le consensus actuel vers des règles de conduite de la politique de ciblage d'inflation non-linéaires. En effet, nous avons identifié deux types de sources de non-linéarité. Une première concerne les préférences asymétriques des preneurs de décisions politiques. Cette première source de non-linéarité peut se manifester à cause de deux facteurs : (i) soit selon un comportement asymétrique relatif à l'état de l'économie. [15] (ii) soit selon un comportement asymétrique dû à la situation d'inflation. En effet, nous avons montré que les banques centrales sont plus averses à un taux d'inflation au-dessus de la cible qu'à un taux en-dessous de celle-ci. Nous expliquons l'occurrence de ce genre d'asymétrie dans deux cas. Le cas d'un pays en phase de construction

15. La réponse des décideurs de politiques face à un choc économique en période de récession n'est pas la même pour le même choc ayant la même amplitude en période d'expansion.

de crédibilité, et le cas d'adoption d'un comportement de punition[16] dans la mise en œuvre de la politique de ciblage d'inflation. La deuxième source de non-linéarité concerne la non-linéarité de la courbe de Phillips. L'idée sous-jacente repose sur l'hypothèse keynésienne traditionnelle selon laquelle les salaires nominaux sont flexibles à la hausse et rigides à la baisse, ce qui implique que l'inflation est une fonction décroissante et convexe du taux de chômage. Cependant, certaines recherches ont employé ces deux facteurs afin de montrer que la règle de conduite de la politique de ciblage d'inflation est non-linéaire.

Dans la suite de ce chapitre, nous allons proposer une illustration empirique afin de valider la revue de littérature présentée ci-dessus. Cette illustration empirique est appliquée au cas du premier pays qui a adopté la politique de ciblage d'inflation, la Nouvelle-Zélande.

2.5 Illustration empirique

Dans la partie précédente, nous avons présenté une revue de la littérature sur les règles de conduite de la politique de ciblage d'inflation. Cette liste de règles, que nous avons définies auparavant, repose sur certaines hypothèses relatives soit à la structure de l'économie, soit à un choix stratégique des décideurs politiques. Face aux divergences de ces caractéristiques selon les pays, nous aurons des fonctions de réaction des banques centrales de même type mais avec des paramètres spécifiques à chacune. D'une part, les coefficients accordés aux objectifs fixés par les décideurs politiques sont différents d'un pays à l'autre. D'autre part, outre la variable d'inflation

16. Le comportement de punition défini lors d'accords entre les membres du ministère des finances et les membres du conseil d'administration de la banque centrale lors de la définition de la "Policy Target Argument (PTA)". Cet accord de punition consiste en la démission du gouverneur de la banque centrale quand l'inflation persiste à un certain niveau au-dessus de son niveau cible.

et l'output gap, certaines variables jouent un rôle plus important dans la modélisation de la politique monétaire que d'autres.

L'objectif de cette partie est de mettre en œuvre une méthodologie selon laquelle nous essayons de montrer l'évolution de la littérature décrite ci-dessus, pour un pays adoptant la politique de ciblage d'inflation. Nous allons estimer certaines règles de conduite de la politique monétaire en vérifiant toutes les hypothèses mises en œuvre par la littérature. Cet exercice nous permettra de valider la règle optimale suivie par un pays dans le cadre de la conduite de la politique de ciblage d'inflation.

Pour ce travail, le choix du pays est très important. Nous éviterons de travailler sur le cas d'un pays émergent pour plusieurs raisons. D'une part, l'adoption de la politique de ciblage d'inflation d'une manière pertinente [17] n'est pas tout à fait respectée par ce type de pays, certains d'entre eux ayant adopté cette politique sans respecter le niveau de crédibilité et de transparence requis, et d'autres sans l'indépendance de leurs banques centrales. D'autre part, le choix de ce type de pays présente le risque de confondre certains effets avec ceux relatif à la décision de la politique de ciblage d'inflation. Ainsi, nous choisissons un pays industrialisé qui sera la Nouvelle-Zélande, premier pays ayant appliqué la politique de ciblage d'inflation.

2.5.1 Méthodologie de l'étude

Dans le but d'identifier la fonction de réaction optimale de la Banque de la Réserve Fédérale de Nouvelle-Zélande, nous envisageons d'estimer plusieurs règles dont

17. Par adoption pertinente de la politique de ciblage d'inflation, nous entendons : annonce claire de la cible d'inflation, niveau de crédibilité et de transparence élevé et indépendance de la banque centrale.

chacune est relative à une hypothèse spécifique, discutées ci-dessus. La règle de Taylor traditionnelle fut la première règle traduisant le comportement d'une banque centrale sous un régime de ciblage d'inflation. Elle est devenue par la suite la règle de référence sur ce sujet.

En première étape, nous allons tester si la règle de Taylor sous sa version originale traduit le comportement de la Banque de la Réserve Fédérale de Nouvelle-Zélande. À cette fin, nous suivons la méthodologie suivante : d'abord, nous allons déterminer un taux de Taylor [18] pour la Banque de la Réserve Fédérale, puis nous allons le comparer avec le taux d'intérêt réellement observé en Nouvelle-Zélande. Ensuite, nous testons si ces deux taux sont statistiquement égaux.

Après avoir évalué la règle de Taylor sous sa version traditionnelle, nous allons nous intéresser aux règles de type Taylor. Nous partons de la règle de Taylor sous sa version originale (première étape), puis nous procédons à l'évaluation de règles de type Taylor en traitant la validité des hypothèses une par une (seconde étape). Pour l'évaluation des règles de Type Taylor, nous conservons d'abord l'hypothèse d'une règle linéaire et nous testons les autres. La deuxième étape consiste à s'intéresser aux poids accordés aux deux objectifs (de l'inflation et de la stabilité économique). Dans la version originale de Taylor, ces deux poids admettent deux coefficients égaux à 0.5. Nous essayons dans cette seconde étape de déterminer les poids correspondant en faisant des estimations. Ainsi, nous réécrivons la règle de Taylor sous sa version originale en remplaçant les valeurs admises par Taylor par des coefficients inconnus. Cette première estimation concerne une fonction de réaction statique de type Taylor. Nous nous intéressons par la suite au comportement de lissage du taux de la banque

18. Le taux de Taylor est le taux défini par la règle de Taylor traditionnelle. En d'autres termes, c'est un taux déterminé selon les paramètres fixés par Taylor à savoir 0.5 à l'écart de l'inflation et 0.5 à l'output gap, plus le taux d'intérêt réel d'équilibre.

centrale. Nous incorporons donc à la fonction de réaction statique une variable supplémentaire traduisant ce comportement de lissage.

La troisième étape de cette étude empirique, consiste à abandonner l'hypothèse adoptée par Taylor sur les timings des variables. Taylor estime sa règle en fonction des données contemporaines de l'inflation et d'output. Or, pour des raisons théoriques, le choix du timing de ces variables n'est plus efficace et ne traduit pas le comportement des banques centrales. En effet, des critiques, citées ci-dessus, [19] montrent les limites de ce choix. C'est ainsi que nous décidons de substituer ces variables par leurs anticipations. Par la suite, nous estimons des règles de type *Forward-Looking.*

À ce point d'analyse, toutes les fonctions que nous avons estimées sont des fonctions symétriques. Cependant, durant les dernières années, une littérature récente et restreinte a tranché en faveur des règles asymétriques. Les fondements de ce genre de règles ont été détaillés ci-dessus. Par conséquent, la quatrième étape consiste à abandonner l'hypothèse de linéarité des règles. L'objectif est de voir si les préférences des décideurs politiques de la Nouvelle-Zélande sont asymétriques.

La méthodologie que nous développons nous permet de tenir compte de toutes les critiques adressées à la règle de Taylor sous sa version traditionnelle. Par conséquent, nous pouvons déterminer la fonction de réaction optimale traduisant le comportement de la Banque de la Réserve Fédérale de Nouvelle-Zélande dans le cadre de ciblage d'inflation.
Avant de procéder aux estimations, nous allons d'abord présenter nos données (description et étude de stationnarité).

19. Les critiques à ce genre de règles ont été détaillées à la section 2.3.2p.62

2.5.2 Les données

Au sein de cette section, nous allons présenter les données nécessaires pour l'élaboration de ce travail. D'abord, nous présentons les données et leurs sources, ainsi que la construction de certaines variables inobservables. Puis, nous présentons leur évolution durant la période d'étude. Enfin, nous étudions leur stationnarité.

Description des données

L'illustration empirique de la méthodologie présentée ci-dessus porte sur le cas de la Nouvelle-Zélande. Les motivations qui nous ont conduit à retenir ce pays sont les suivantes : c'est le premier pays qui a adopté la politique de ciblage d'inflation au 1er février 1990. Enfin la Nouvelle-Zélande a adopté ce régime monétaire avec un niveau élevé de transparence et de crédibilité. Et enfin, elle fait partie des rares banques centrales qui publient une série de leurs prévisions d'inflation.

Afin de déterminer la règle qui reflète le mieux le comportement d'une banque centrale sous un régime de ciblage d'inflation, nous avons besoin des données de l'inflation, de l'inflation cible, de l'output gap, du taux d'intérêt de court terme et de l'inflation anticipée. Cependant, certaines variables sont inobservable telles que l'inflation, l'output gap et le taux d'intérêt réel d'équilibre qui seront construites respectivement à partir des donnés de l'IPC excluant le prix de l'énergie, de l'output réel et du taux d'intérêt du marché monétaire de trois mois.

Nous avons retenu des données à fréquence trimestrielle afin d'utiliser les données du PIB. Nous pouvons considérer que le choix d'une fréquence trimestrielle plutôt que mensuelle, parfois utilisée dans d'autres études, ne diminue pas l'intérêt de nos estimations dans la mesure où la politique monétaire est orientée vers un objectif de moyen terme.

Nous avons voulu collecter les données à partir de la base de données de la Banque de Réserve Fédérale de Nouvelle-Zélande. Cependant, certaines données ne sont disponibles qu'à partir de 1995 telles que l'inflation anticipée et le PIB. D'autres sont disponibles dès 1991. Ainsi, nous utilisons la base de données du Data Stream pour collecter les données de IPC excluant l'énergie, le PIB trimestriel réel, le taux d'intérêt du marché monétaire à trois mois et l'inflation anticipée. Quant à la série de l'inflation cible, elle est collectée à partir de la base de données de la Banque de la Réserve Fédérale de Nouvelle-Zélande. Toutes les séries étaient désaisonnalisées par la méthode de CENSUS sous sa version X-12 [20].

Afin de construire la série de l'inflation, nous adoptons une mesure qui a été adoptée par de nombreuses études étudiant les politiques monétaires. Cette mesure est égale au pourcentage du changement annuel d'IPC. La série d'inflation est exprimée selon l'équation suivante :

$$INF_t = 100 * [(IPC_t - IPC_{t-4})/IPC_{t-4}] \tag{2.22}$$

Dans la plupart des travaux portant sur l'estimation des règles de types Taylor, l'output gap est défini comme étant le logarithme de l'output observé par rapport à sa tendance potentielle. L'expression de cette variable est présentée comme suit :

$$Y_g = LN(Y_t/Y_p) \tag{2.23}$$

Avec, Y_t et Y_p sont le PIB réel et le PIB potentiel respectivement.
La littérature économique fournit plusieurs méthodes de détermination de l'output potentiel. La première consiste à estimer une fonction de production et ses facteurs. La seconde par lissage de la production observée, généralement à l'aide d'un filtre de

20. Pour plus de détails sur cette méthode en particulier et la désaisonalisation en général, voir Darne (2002).

Hordrick Prescott (HP). La troisième par un ajustement d'une tendance linéaire avec d'éventuelles ruptures. Nous signalons que les paramètres de la fonction de réaction sont sensibles au choix de la méthode d'estimation de l'output potentiel. Ainsi, de nombreuses études ont effectué des tests de robustesse de leurs estimations avec différentes mesures de l'output gap. La plupart de ces études ont montré que le filtre HP aboutit à une bonne estimation de l'output potentiel. Ainsi, nous adoptons le filtre de HP pour estimer l'output potentiel, avec un coefficient ($\lambda = 1600$) vu que les données sont trimestrielles.

La troisième variable inobservable concerne le taux d'intérêt de court terme. Nous allons procéder à sa définition avant de présenter la méthode de sa construction. Selon Plantier et Scrimgeour (2002), le taux d'intérêt réel d'équilibre ou ce qu'on appelle aussi le taux d'intérêt réel neutre est le taux qui inclut tous les facteurs, [21] outre les informations fournies par les données de l'output et de l'inflation, qui peuvent rendre le contrôle d'inflation plus facile ou plus compliqué. Il est clair donc que cette variable varie au cours du temps. En revanche, la littérature économique présente différentes approches pour l'estimer. La première méthode est de le considérer comme un taux fixe, égal à la moyenne du taux d'intérêt réel durant la période d'étude. À titre d'exemple, pour le cas de la Nouvelle-Zélande, Archibald et *al.* (2001) considèrent que le taux d'intérêt réel d'équilibre est égal à $4,5\%$ durant la période de 1990 à 2001. La deuxième méthode consiste à calculer le taux d'intérêt réel d'équilibre selon une tendance linéaire déterministe. Quant à la troisième approche, elle consiste à le déterminer par le recours à l'outil de lissage à l'aide de filtre HP ou de filtre de Kalman. Au sein de ce travail, nous construisons le taux d'intérêt réel d'équilibre par le filtre HP.

21. Parmi ces facteurs : la croissance économique mondiale, le taux de change, le prix des actifs...

Évolutions des principales variables économiques

Au sein de cette partie nous allons présenter l'évolution des principales variables économiques durant la période de notre étude de 1991 à 2009. Afin de décrire le cycle économique de la Nouvelle-Zélande, nous allons avoir recours à la description de données principales telles que l'output, l'inflation et le taux d'intérêt.

1. *Croissance de PIB*

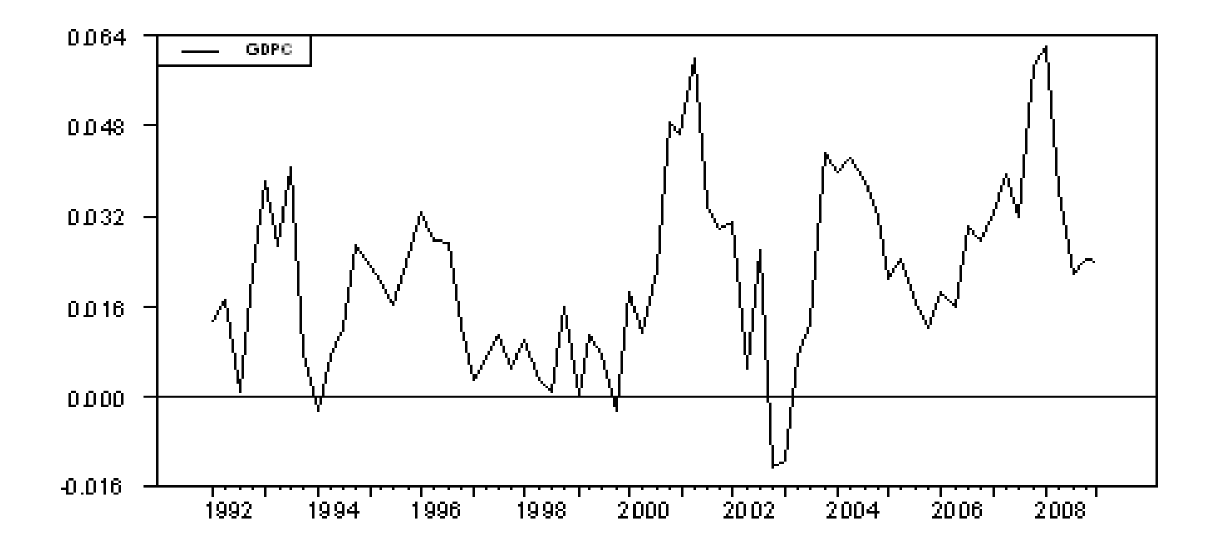


FIGURE 2.1 – Évolution de la Croissance du PIB de la Nouvelle-Zélande entre 1991 :T1 - 2009 :T1

La figure (Fig. 2.1) représente la croissance du PIB durant la période de 1991 à 2009. La croissance était élevée en 1992, puis elle a enregistré une chute significative en 1993. Ensuite, il y a eu une croissance graduelle lente entre 1994 et 1996, qui a conduit l'économie à une récession profonde durant la période de 1997 à 1999. Puis, l'économie se relance de nouveau à partir de 2000 suivie d'une croissance graduelle jusqu'à 2008 à l'exception d'un choc transitoire en

2001 à la baisse. À partir de 2008, l'activité économique diminue fortement.

L'allure du PIB de la Nouvelle-Zélande peut être expliquée par des faits économiques importants. En effet, la croissance de la production durant la période de 1991 à 1996 est fortement liée à l'histoire de l'expérience de ce pays avec les pays de l'OCDE. Cette expansion est expliquée d'une part par un suivi des reformes structurelles adoptées à la fin des années quatre-vingt et d'autre part par l'adoption des instruments de pilotage [22] et de conduite des cycles économique très traditionnels. Ces pilotages conduisent à l'amélioration et à l'augmentation des dépenses de la consommation et d'investissement et par conséquent à une politique fiscale expansionniste. Quant à la récession au début de 1997, elle est due à la crise des pays d'Asie de l'Est à cette date. Cette dernière a affecté significativement le volume et la valeur de l'exportation [23]. Cette récession devient plus profonde en 1998. C'est ainsi que la Nouvelle-Zélande a mis en place en 1998 une politique monétaire indexée. Cette dernière tient compte de la variation du taux de change afin de neutraliser les effets des chocs extérieurs. Ceci conduit à une croissance graduelle à la fin des années 1999 jusqu'à 2008. À partir de cette date, l'activité économique diminue fortement à cause de la dernière crise mondiale.

2. *L'inflation.*

On remarque d'après le graphique (2.2) que le taux d'inflation était très élevé avant les années quatre-vingt dix. Cependant à partir de cette date, date

22. Il s'agit d'un niveau élevé des prix d'exportation des matières premières, un flux fort de migration intérieure et un niveau élevé de confiance dans l'économie.

23. La part des exportations de la Nouvelle-Zélande destinée aux pays de l'Asie de l'Est est de 40% du total des exportations et le montant des exportations représente 30% du produit intérieur brut.

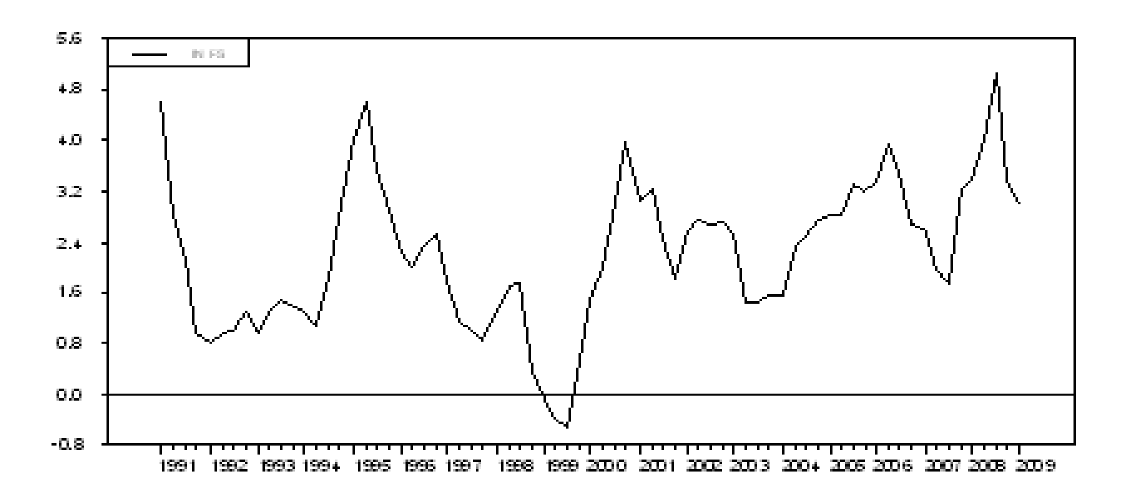


FIGURE 2.2 – Évolution de l'inflation de la Nouvelle-Zélande entre 1991 :T1 - 2009 :T1

d'adoption de la politique de ciblage d'inflation, l'inflation rejoint un niveau relativement faible. En effet, l'inflation était en moyenne de 1% entre 1991 à 1994, période pendant laquelle l'inflation cible était de l'ordre de 0 à 2%. L'inflation augmente brusquement à 4% en 1995. Cette hausse d'inflation conduit à la révision de la fourchette d'inflation cible : entre 0 et 3%. À partir de 1996 et jusqu'à 2007, l'inflation reste stable vers 2% jusqu'à la date de 2007 où elle commence à augmenter graduellement et atteint un niveau de 4%.

3. *Le taux d'intérêt de court terme*

L'allure du taux de marché monétaire à trois mois pour la Nouvelle-Zélande se caractérise par cinq périodes : 1991 /94, 1994/98, 1998/99, 1997/2007 et 2008/2009 (Fig. 2.3).

Durant la période 1991-1994, le taux d'intérêt diminue d'une façon drama-

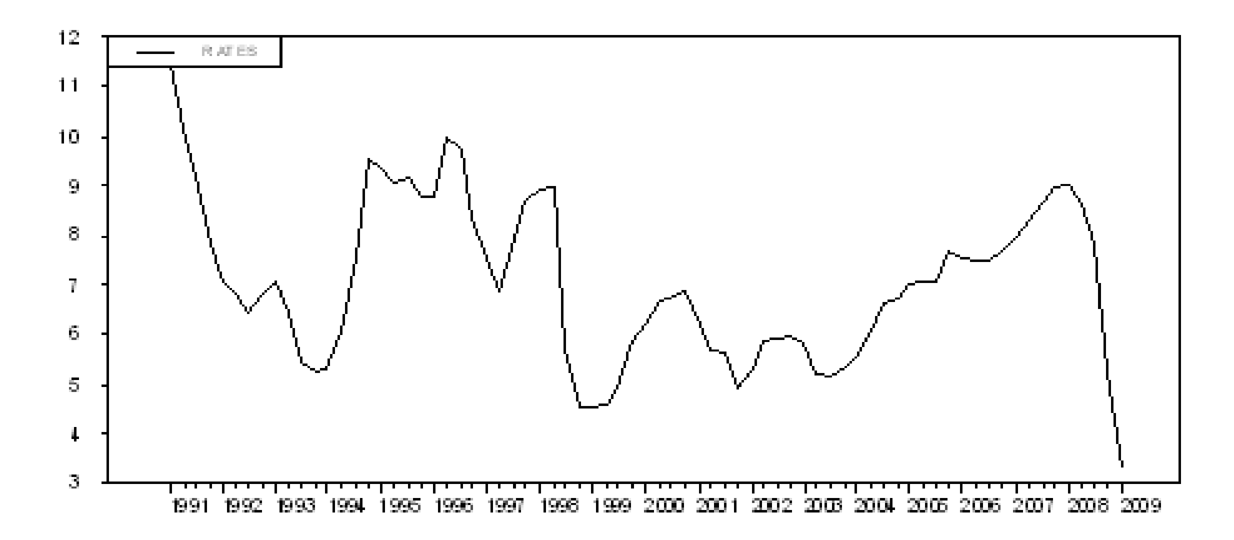


FIGURE 2.3 – Évolution du taux d'intérêt de la Nouvelle-Zélande entre 1991 :T1 - 2009 :T1

tique, il passe de 12% à environ 5%. Cette baisse est due à la mise en place de la politique de ciblage d'inflation qui a été mise en œuvre au 1er février 1990. À partir du début de 1994 jusqu'à 1998, le taux du marché monétaire de la Nouvelle-Zélande remonte à un niveau moyen de 8%. La hausse du taux d'intérêt a pour objectif de contrecarrer des pressions inflationnistes qui ont eu lieu à cette période. D'après la figure (Fig. 2.2), nous constatons la diminution de l'inflation à cette période. En effet, la politique ayant pour objectif de réduire l'inflation durant cette période était clairement annoncée dans le *PTA* de 1996. Le taux d'intérêt diminue en 1998 à 4% environ. À cette date l'économie est en récession. L'objectif de cette baisse était de relancer l'économie. De 1999 à 2006, le taux d'intérêt reste stable à un niveau moyen de 6%, jusqu'à la date de 2007 où il atteint une pic de 9%. En 2008, suite à l'effet de la crise, il commence à chuter et atteint un niveau faible de l'ordre de 3% en 2009.

Étude de la stationnarité des variables

Après avoir désaisonnalisé les séries, nous étudions dans cette partie la stationnarité des variables. Nous appliquons trois types de tests. D'abord, nous employons le test de Dickey-Fuler Augmenté (ADF), puis le test de Phillips et Perron (PP), qui permet de tenir compte de l'hétéroscédasticité et de l'autocorrélation. Ces deux tests sont basés sur l'hypothèse nulle : le processus est non stationnaire. Nous confirmons nos résultats par un troisième test de Kwiatkowski, Phillips, Shmidt et Shin (KPSS). Ce dernier test, contrairement aux deux premiers, est basé sur l'hypothèse nulle de stationnarité des séries. Les tableaux 1, 2 et 3 présentent les résultats des trois tests de racine unitaire respectifs cités ci-dessus. Ces tests sont effectués par le logiciel E-Views 5.
Dans ce qui suit, nous allons présenter les différents résultats de ces tests.

Table 2.1 – Résultats de test KPSS de stationnarité

variables	Statistique t_c avec T+C	Conclusion
CPI	0,256127	Non stationnaire I(1)
DCPI	$0,201602^{***}$	stationnaire I(0)
INF	0,093***	stationnaire I(0)
Y_g	0,052406***	stationnaire I(0)
INFA	$0,191138^{**}$	stationnaire I(0)
i	$0,118244^{***}$	stationnaire I(0)
EINF	0,078432	stationnaire I(0)

TABLE 2.2: Résultats du test Ducky et Fuller augmenté (ADF) de stationnarité des séries

	Tendance et constante	**Sans tendance**	**Sans tendance et constante**	**Conclusion**
CPI	-0,058350 t=0,08 (t_t=0,78) c=2,75 ($t_c = 0,15$)	3,9951101 c=-10,47 ($t_c = -2,73$)	4,887334	Non Stationnaire I(1)
DCPI	$-6,458496$ t=0,06 ($t_t = 2,67$) c=1,44 ($t_c = 1,64$)	$-5,638740^{***}$ c=3,02 ($t_c = 4,44^{***}$)		Stationnaire I(0)
INF	$-3,212182$ t=0,006 ($t_t = 1,69$) c=0,428 ($t_c = 2,33$)	$-1,935218$ c=0,33 $t_c = 1,88$	-0,474094	Non stationnaire I(1)
DINF	$-6,912632$ t=0,001 ($t_t = 0,48$) $c = -0,04$ ($t_c = -0,33$)	$-6,959043$ c= 0,014	$-7,008916^{***}$	Stationnaire I(0)
Y_g	$-4,491817^{**}$ $t = -0,001$ ($t_t = -0,35$) c=0,105 ($t_c = 0,52$)	$-4,509654^{***}$ c=0,043	$-4,529802^{***}$	Stationnaire I(0)
	$-6,489734^{***}$			

Suite page suivante...

... Suite du tableau 2.2

	Tendance et constante	**Sans tendance**	**Sans tendance et constante**	**Conclusion**
INFA	t=0,008 $(t_t = 4,76)$ c=0,46 $(t_c = 3,48^{***})$			Stationnaire I(0)
i	$-3,480560$ $t = -0,004$ $(t_t = -1,12)$ c=1,44 $(t_c = 3,323^{***})$	$-3,348034$ c=1,22 $(t_c = 3,14^{***})$		Stationnaire I(0)
EINF	$-3,409665^{*}$ $t = -0,001$ $(t_t = -0,55)$ c=0,0508 $(t_c = 0,512^{***})$	$-3,386368^{**}$ c=1,22 $(t_c = 0,027)$	$3,428789^{***}$	Stationnaire I(0)

TABLE 2.3: Résultats du test de Phillips et Perron (PP) de stationnarité des séries

	Tendance et constante	Sans tendance	Sans tendance et constante	Conclusion
CPI	$-0,381422$ t=0,089 (t_t=0,78) c=2,75 ($t_c = 0,158$)	3,270409 c=-10,47 ($t_c = -2,73$)	8,333437	Non Stationnaire I(1)
DCPI	$-6,466587$ t=0,06 ($t_t = 2,67$) c=1,44 ($t_c = 1,64$)	$-5,721179^{***}$ c=3,02 ($t_c = 4,44^{***}$)		Stationnaire I(0)
INF	-4,074094 t=0,008 ($t_t = 2,37$) c=0,20 ($t_c = 1,16$)	-3,459947 c=0,39 $t_c = 2,47$	$-1,752248^{*}$	stationnaire I(0)
Y_g	$-4,535732^{***}$ t=-0,001 ($t_t = -0,35$) c=0,105 ($t_c = 0,52$)	$-4,551511^{***}$ c=0,04 ($t_c = 0,52$)	$-4,571132^{***}$	Stationnaire I(0)
INFA	$-6,127793$ t=0,008 ($t_t = 4,76$) c=0,46 ($t_c = 3,48^{***}$)			Stationnaire I(0)
	-3,091963 t=-0,001	-3,072343	-1,754979*	

Suite page suivante...

... Suite du tableau 2.3

	Tendance et constante	**Sans tendance**	**Sans tendance et constante**	**Conclusion**
i	$(t_t = -0,29)$			Stationnaire
	c=1,031	c=1,22		I(0)
	$(t_c = 2,052)$	$(t_c = 2,2)$		
	$-3,583665^{**}$	$-3,606330^{***}$	$3,621491^{***}$	
	t=-0,001			
EINF	$(t_t = -0,47)$			Stationnaire
	c=-0,06	c=-0,017172		I(0)
	$(t_c = -0,06^{***})$	$(t_c = -0,318)$		

Avant d'interpréter les résultats, il convient d'indiquer les abréviations utilisées dans le tableau.

- CPI : indice de prix à la consommation
- DCPI : différence première de CPI.
- INF : inflation.
- DINF : différence première d'inflation.
- Y_g : output gap.
- INFA : inflation anticipée
- i : taux d'intérêt défini à la section
- EINF : écart d'inflation (différence entre la série d'inflation et sa cible).

Selon les résultats de ces trois tests, nous pouvons conclure que les séries suivantes : l'output gap, l'inflation anticipée, le taux d'intérêt, l'écart d'inflation sont stationnaires. Cependant, les trois tests retiennent la non-stationnarité de la série de l'indice du prix à la consommation. Elle est intégrée d'ordre 1. L'intégration d'ordre 1 de cette série implique que le taux d'inflation trimestrielle est I(0). Selon le test ADF, nous trouvons que l'inflation annuelle est I(1), alors que dans les autres tests, l'inflation courante est I(0). Nous expliquons ceci par la période de réformes avant l'adoption du ciblage d'inflation. En effet, en appliquant les mêmes tests à l'inflation et au taux d'intérêt à partir de 1989, nous aboutissons à des séries intégrées d'ordre 1. Ce résultat est expliqué par le fait que les séries ont vécu des changements de régime dont les tests de stationnarité ne tiennent pas compte. Ainsi, nous concluons à la stationnarité de la série d'inflation.

2.6 Estimations

L'objectif de cette partie est de déterminer la nature de la règle qui traduit le comportement des décideurs politiques de la Banque de la Réserve Fédérale de

Nouvelle-Zélande. En d'autres termes, nous essayons de déterminer les priorités, les préférences et les principes des réactions des décideurs politiques aux différents chocs économiques dans le cadre de la politique de ciblage d'inflation. Comme nous l'avons précisé dans la partie théorique ci-dessus, la règle traditionnelle de Taylor est à l'origine de toutes les recherches menées visant l'identification de la règle optimale modélisant le comportement des autorités monétaires dans un contexte de ciblage d'inflation. Nous commençons donc ce travail empirique par l'évaluation de la règle de Taylor sous sa version traditionnelle. Nous essayons de voir si cette règle est opérationnelle pour le cas de la Nouvelle-Zélande. Puis nous entamons des estimations des règles de Type Taylor selon leur chronologie d'apparition, comme nous l'avons présenté dans les sections 2 et 3. Dans un premier temps, nous estimons certaines fonctions de réactions de type Taylor sous l'hypothèse des comportements symétriques des décideurs politiques. Il s'agit de retenir la spécification la plus représentative des comportements des décideurs politiques. En deuxième lieu, nous relâchons l'hypothèse de linéarité de la règle afin d'évaluer une éventuelle asymétrie dans le comportement des décideurs politiques.

2.6.1 Évaluation de la règle de Taylor traditionnelle (RTT)

L'objectif de cette partie est de déterminer si la Règle de Taylor Traditionnelle traduit le comportement des décideurs politiques de la Banque de la Réserve Fédérale de Nouvelle-Zélande dans un contexte de ciblage d'inflation. La règle de Taylor sous sa version traditionnelle est définie par l'équation suivante :

$$i_t^T = \pi_t + \overline{r} + 0,5(\pi_t - \pi^*) + 0,5(y_t - y^*) \tag{2.24}$$

La méthodologie consiste à calculer un taux d'intérêt, nommé taux de Taylor (i_t^T) à partir de l'équation (2.24). Puis, nous allons comparer ce taux avec le taux d'intérêt du marché monétaire à trois mois (i_t), utilisé comme instrument de conduite

de la politique monétaire de la Nouvelle-Zélande. Dans le cas où les taux seraient statistiquement égaux, nous concluons alors à l'opérationnalité et à l'optimalité de la règle de Taylor traditionnelle dans la représentation du comportement de la Banque de la Réserve Fédérale de Nouvelle-Zélande durant la période de ciblage d'inflation (1991 - 2009). Dans le cas contraire, nous allons essayer de trouver la règle optimale parmi les règles de type Taylor.

Le calcul du taux de Taylor tel que défini par l'équation (2.24), nécessite certaines données telles que : le taux d'inflation (π_t), l'écart de production ou l'output ($(y_t - y^*)$), l'écart d'inflation ($(\pi_t - \pi^*)$) défini comme la différence entre le taux d'inflation (π_t) et l'inflation cible (π^*), et le taux d'intérêt réel d'équilibre ($\overline{r}$). La construction de ces différentes variables inobservables faisait le sujet de la section II-2.

Nous présentons dans la figure ci-dessous le taux d'intérêt de Taylor noté (TI) et le taux d'intérêt du marché monétaire à trois mois (noté rates) utilisé comme instrument de conduite de la politique monétaire.

D'après la figure 4, nous observons une différence entre les deux taux. Nous présentons dans le tableau ci-dessous leurs statistiques descriptives.

Table 2.4 – Statistique descriptives du taux de Taylor (TI) et du taux d'intérêt de marché monétaire à 3 mois (i)

Séries	N [a]	Moyenne	DS [b]	MIN	MAX
i	73	7,067232	1,627443	3,293822	11,468091
TI	73	4,869974	1,271193	2,262788	7,094702

a. Nombre d'observations.
b. Déviation standard.

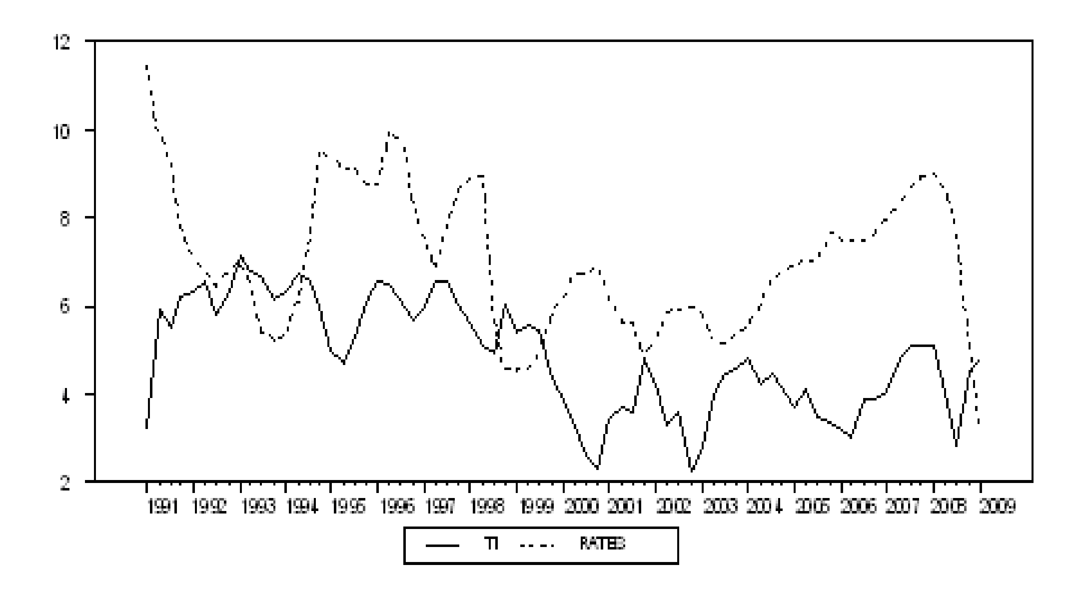


FIGURE 2.4 – Corrélogramme de la réponse du taux d'intérêt en cas d'expansion.

Tous les indicateurs statistiques, dans le tableau (2.4), indiquent une différence apparente entre les deux séries. La moyenne du taux utilisé comme instrument de conduite de politique monétaire est de 7,067, alors que celle du taux de Taylor est de 4,87. Les valeurs maximales sont respectivement 11,46 et 7. Ainsi, nous concluons que le taux de Taylor est significativement différent du taux utilisé par la Réserve Fédérale de Nouvelle-Zélande comme instrument de conduite de la politique monétaire.

Nous allons appuyer notre conclusion par un test d'hypothèse qui consiste à tester l'hypothèse nulle selon laquelle les deux séries sont statistiquement égales. Nous définissons la variable e comme étant la différence entre les deux séries $e = i - TI$ [24]. Par conséquent, il s'agit de tester l'hypothèse nulle suivante : e est statistiquement égal à zéro contre l'hypothèse alternative que e est statistiquement différente de zéro. Le test s'exprime comme suit :

24. La variable TI est stationnaire.

$$H_0 : i = TI \hookrightarrow H_0 : e = 0$$

$$H_1 : i \neq TI \hookrightarrow H_1 : e \neq 0$$

Ce test aboutit à une statistique $t = 9,738879$ avec un p-value nul. Ceci implique que la probabilité de faire une erreur en rejetant l'hypothèse nulle est nulle. Le taux de Taylor est alors significativement différent du taux utilisé comme instrument de conduite de la politique monétaire en Nouvelle-Zélande. Par conséquent, nous concluons que la règle de Taylor sous sa version traditionnelle ne peut pas traduire le comportement des décideurs politiques de ce pays.

La vocation initiale de la règle de Taylor était plus descriptive que normative. Cette règle n'est pas estimée, mais elle est basée sur des calibrations ou des suppositions telles que le cas de Taylor (1993). Sur un mode plus élaboré, d'autres règles normatives, généralement qualifiées alors d'optimales, peuvent être dérivées des petits modèles macroéconomiques qui comprennent une équation spécifiant la fonction de perte de la banque centrale, c'est-à-dire censée représenter l'importance relative de ses objectifs suivis. Ces règles sont appelées " Fonctions de réaction " ou règles de " Type Taylor " dérivées de la règle de Taylor originale. Bien que cette dernière soit formellement proche des précédentes, elle ne prétend pas fournir une norme délivrant une référence du taux d'intérêt fondée en théorie, mais plutôt décrire de façon synthétique comment la banque centrale a réagi aux fluctuations de certaines variables économiques clés au cours d'une période donnée. Ces variables sont là encore prioritairement l'écart d'inflation et le gap de production. Mais d'autres variables s'avèrent pertinentes telles que le taux d'intérêt décalé d'une période, traduisant le comportement d'ajustement instantané du taux d'intérêt. Dans la partie suivante, nous tentons d'évaluer le degré d'ajustement de l'instrument de conduite de la poli-

tique monétaire. Nous passons alors à l'estimation des fonctions de réaction afin de déterminer la règle optimale dans le cadre de ciblage d'inflation.

2.6.2 Évaluation de certaines spécifications linéaires de Type Taylor

L'objectif de résoudre les limites adressées à la règle de Taylor Traditionnelle conduit à l'émergence de plusieurs spécifications de type Taylor. Sous l'hypothèse de préférences symétriques des décideurs politiques, ces spécifications peuvent être classées en trois groupes. Nous définissons le premier groupe par celui qui ressemble le plus à la règle de Taylor originale. En d'autres termes, il s'agit d'une fonction avec les mêmes variables que Taylor mais des coefficients estimables et non pas connus d'avance. L'objectif de ce genre de règle est de faire apparaître les divergences selon les objectifs suivis. En effet, certains pays accordent la même préoccupation aux deux objectifs de stabilité des prix et de stabilité économique. D'autres favorisent l'un par rapport à l'autre. La zone euro et la Nouvelle-Zélande, à titre d'exemple, favorisent l'objectif de stabilité des prix par rapport à celui de stabilité économique. Le nom souvent adressé à ce genre de règles est "fonction de réaction statique". Cependant, elle ont été l'objet de nombreuses critiques similaires à celles adressées à la règle de référence telles que l'omission des variables clés, timing de la règle... Un deuxième type de règle a été développé par la suite, qui tient compte de l'omission de certaines variables clés telle que la variable relative à la politique d'ajustement partielle du taux d'intérêt. Ce genre de fonction est nommé fonction de réaction dynamique. Le troisième type représente les règles qui diffèrent de celle de Taylor en matière de timing adopté par les variables. En effet, on distingue les règles de *Backward-Looking* ou les règles de *Forward-Looking*.

Au sein de cette partie, nous estimons ces trois types de fonctions de réaction et nous

déterminons laquelle est la plus optimale.

Estimation d'une fonction de réaction statique

Les premières critiques adressées à la règle de Taylor Traditionnelle portent sur les coefficients de 0.5 accordés aux deux objectifs : celui de l'écart d'inflation et celui de l'output gap. Taylor (1993) justifie cette égalité entre les deux écarts d'inflation de production par la dualité dans les objectifs suivis par la FED. Cependant, de nombreuses banques centrales annoncent l'objectif de stabilité des prix comme une préoccupation majeure. La Nouvelle-Zélande annonce dans ses communiqués publiés sur le site de sa banque centrale, qu'elle accorde plus de priorité à la stabilité des prix. En d'autres termes, l'objectif de stabilité de l'activité économique est considéré comme un objectif secondaire. Il est évident, pour le cas de la Nouvelle-Zélande, que la règle de Taylor sous sa version traditionnelle ne représente pas le comportement des décideurs politiques en matière de conduite de ciblage d'inflation. Nous procédons alors à l'estimation d'une fonction de réaction statique à la Taylor afin d'identifier les poids accordés aux objectifs de stabilité des prix et de l'activité économiques.

Afin d'estimer les coefficients accordés aux deux objectifs, celui de l'inflation et celui de l'output gap, nous écrivons la règle de Taylor en fonction des donnés réalisables. L'équation (2.24) s'écrit alors comme suit :

$$i_t = \alpha + \alpha_{\pi_t} + \alpha_y \; Y_g + \epsilon_t \qquad (2.25)$$

Avec, $\alpha = \bar{i} - \alpha_\pi \pi^*$, $\bar{i}$ le taux d'intérêt nominal d'équilibre,

L'estimation de la spécification ci-dessus va nous renseigner sur les coefficients accordés aux objectifs d'inflation et de stabilité de l'activité économique. Selon la littérature économique, ce genre de règles linéaires (2.24-2.25) est estimable par la

méthode des moindres carrés ordinaires (MCO). Cependant, parmi l'une des hypothèses fondamentales à l'application de cette méthode, il y a l'éxogénéité des variables. Dans le cas où cette hypothèse est rejetée, l'estimation peut être réalisée par la méthode des variables instrumentales ou par la méthode des moments généralisés (MMG).

Le test qui nous permet de juger l'endogénéité des variables est celui d'Hausman. [25] Bien que les résultats du test d'Hausman soient en faveur de l'hypothèse d'exogénéité des variables, nous adoptons la méthodes des moments généralisés (MMG) pour l'estimation de l'équation (2.25). Notre choix pour MMG est justifié par différents points :

- Les estimations par les MCO révèlent des problèmes liés aux violations de certaines hypothèses fondamentales à l'efficacité des estimations. Ces problèmes peuvent être résolus par d'autres techniques qui corrigeront soit l'hétérosédasticité soit la corrélation.
- Outre le problème d'endogénéité, la méthode des moments généralisés (MMG) permet de tenir compte de l'hétérosédasticité et de la corrélation ayant des formes inconnues.
- L'objectif est d'avoir la même méthode d'estimation des différentes spécifications. [26]

Un des principes fondamental à l'application de MMG est le choix des instruments. Ces derniers doivent satisfaire certaines propriétés. La première est que ces instruments doivent être détectés par le choix d'un vecteur de variables sur la base de l'information de la banque centrale établis au moment où ils choisissent le taux d'intérêt, par la suite, ils doivent être orthogonaux avec le terme d'erreur. La deuxième est qu'ils doivent être prédéterminés. La troisième propriété est qu'ils doivent être for-

25. Nous présentons un aperçu sur le principe de GMM : (A.2)

26. Du fait que l'une des spécifications présente certaines variables endogènes, nous devrons donc appliquer la méthode de MMG à toutes les règles.

tement corrélés avec les variables explicatives. Le choix des variables instrumentales dans la plupart des travaux économiques est déterminé selon la littérature économique.

Ces propriétés conduisent à sélectionner les retards des variables explicatives comme de bons candidats pour constituer le vecteur d'instruments, sans toutefois utiliser trop d'instruments ou trop de retards sinon nous aurons un risque de suridentification.

Dans le cadre des travaux étudiant les règles de type Taylor, le vecteur d'instruments est constitué des retards des variables explicatives. Gerdesmeir et Roffia (2003) estiment, avec la méthode MMG, différentes spécifications à la Taylor afin de déterminer la règle optimale qui représente le comportement des autorités monétaires dans la zone euro. Les instruments qu'ils utilisent sont les retards de un à six des variables explicatives pour chaque spécification estimée. Pour le cas de la Nouvelle-Zélande, Hunag et *al.* (2001) utilisent les retards de un à quatre des variables explicatives. Karagedikli et Lees (2004), eux, utilisent des retards de un à trois des variables explicatives afin d'estimer la règle optimale pour le cas de la Nouvelle-Zélande. D'autres études ayant le même objectif, l'estimation de la règle optimale de conduite de la politique monétaire pour différents pays, utilisent les retards de un à quatre des variables explicatives. Ainsi, dans le cadre de l'estimation de l'équation (2.25) nous retenons les retards des variables explicatives de un à quatre comme instruments.

Les résultats de l'estimation de l'équation (2.25) sont présentés dans le tableau (Tab. 2.5) ci-dessus. Le coefficient de l'inflation est égal à (0.45), il est statistiquement significatif. Le poids de l'output gap est de 0,29, cependant il n'est pas statistiquement significatif. La valeur de la constante est de 5,91, et elle est statistiquement

significative. Ces coefficients fournis par MMG sont efficients dans la mesure où la statistique j est proche de 0. Nous calculons par la suite j et son p-value (Tab. 2.5) et nous retenons l'hypothèse nulle que les estimateurs MMG sont efficaces.

TABLE 2.5 – Résultats d'estimation de la fonction de réaction statique (2.25)

Paramètres	Eq.(2.25) [a]
α	5,91
	(12,95)
α_π	$0,45^{**}$
	(2,66)
α_y	0,29
R^2	0,12
$\overline{R}^2$	0,09
J	5,56
pv [b]	0,47
AIC [c]	0,77
SBC [d]	0,87

a. [.] représente la statistique de Student.
b. le p-value de la statistique du test de sur-identification (J)
c. représente le critère d'Aikaike
d. représente le critère de Schwartz

Ces résultats sont interprétés par prudence car la régression aboutit à un coefficient de détermination égal à $0,12$ et celui ajusté égal à $0,09$. Malgré la mauvaise spécification du modèle, les résultats identifiés à cette étape traduisent les préférences des décideurs politiques de la Nouvelle-Zélande. Leurs réactions via le taux d'intérêt sont beaucoup plus concernées par la variation de l'inflation que par la variation de l'output gap. Cette spécification implique que les décideurs politiques se préoccupent plus des variations d'inflation. Si le taux d'inflation augmente d'1%, la Banque de la Réserve Fédérale augmentera son taux d'intérêt de $0,45\%$. Ce comportement exer-

cera un effet stabilisateur sur l'inflation.

La fonction de réaction (2.25) souffre d'une mauvaise spécification qui peut être due à l'omission de certaines variables clés susceptibles d'apporter des informations supplémentaires sur la réponse du taux d'intérêt aux variations d'inflation et d'output. Une des variables clés que nous suggérons est celle relative à la politique de lissage du taux d'intérêt adoptée par de nombreuses banques centrales au monde. Selon la fonction (2.25), si l'inflation subit à la date t_0 un choc (par exemple une hausse de 5%) alors le taux d'intérêt augmentera de $2,25\%$ durant le même période. Dans ce cas, le taux d'intérêt s'ajuste instantanément aux variations de la conjoncture. Cependant, ce comportement est difficile à reproduire dans les banques centrales en général et plus particulièrement, il ne s'est jamais reproduit dans le cas de la Nouvelle-Zélande. Dans ce qui suit, nous allons exploiter cette idée qui consiste à inclure un comportement de lissage du taux d'intérêt dans la règle.

Fonction de réaction dynamique

La politique de lissage du taux d'intérêt est un comportement adopté par la plupart des banques centrales. De nombreuses motivations expliquent l'adoption d'un tel comportement comme nous l'avons mentionné à la section (2.3.4) : l'incertitude des données, l'incertitude relative à l'état de l'économie...

Le lissage du taux d'intérêt est un aménagement de la règle de Taylor, adopté par Clarida et Gertler (1997) sur des données allemandes. D'un point de vue théorique, Woodford (1999) a démontré qu'un certain degré d'inertie du taux d'intérêt de la banque centrale pouvait être optimal dans le cadre d'un simple modèle prenant en compte un comportement optimisateur des agents privés. D'un point de vue plus pratique, le lissage des taux par la banque centrale peut s'expliquer par son souci

de préserver sa crédibilité, en évitant une trop forte volatilité du taux directeur ou encore de limiter l'impact sur les taux longs. Le lissage part de l'hypothèse qu'une banque centrale a tendance à lisser les modifications du taux d'intérêt afin d'éviter sa volatilité et son instabilité qui peut influencer négativement la confiance des agents économiques. Par conséquent, ce comportement d'ajustement graduel du taux d'intérêt permet à la banque centrale d'augmenter la stabilité de l'économie et de conserver un niveau élevé de crédibilité de sa politique monétaire. La fonction de réaction est alors décrite en termes d'ajustement partiel du taux d'intérêt. Celui-ci s'ajuste, à chaque période, à la moyenne pondérée du taux d'intérêt désiré et du taux d'intérêt réalisé lors de la période précédente. Ce comportement se traduit par l'équation suivante :

$i_t = \rho(L)\ i_{t-1} + (1-\rho)\ i_t^*$ $\rho(L) = \rho_1 + \rho_2\ L + ... + \rho_n\ L^{n-1}$ Avec, L est un opérateur de retard. $\rho \equiv \rho_1$

i_t^*, le taux d'intérêt ciblé par la banque centrale. En d'autres termes, c'est le taux en réponse uniquement aux variations des écarts d'inflation et d'output gap telles que le cas de l'équation (2.25). En incluant ce taux dans l'équation (2.25) nous aurons l'équation suivante :

$$i_t = \rho\ i_{t-1} + (1-\rho)\ i_{2.25} = \rho\ i_{t-1} + (1-\rho)[\alpha + \alpha_\pi\ \pi_t + \alpha_y\ y_t + \epsilon_t]$$

$\Leftrightarrow$

$$i_t = \rho\ i_{t-1} + \gamma + \phi_\pi \pi_t + \phi_y \pi_y + \mu_t \tag{2.26}$$

Avec, $\gamma = (1-\rho)\ \alpha$, $\varphi_\pi = (1-\rho)\ \alpha_\pi$, $\varphi_y = (1-\rho)\ \alpha_y$, $\mu_t = (1-\rho)\ \epsilon_t$

Par $i_{2.25}$, nous faisons référence au taux d'intérêt ciblé par la banque centrale tel qu'il a été défini par l'équation (2.25).

Au sein de cette partie, nous estimons l'équation (2.26), avec la même méthode d'estimation MMG en conservant les mêmes instruments, retards de 1 à 4 des variables explicatives. Les résultats de cette équation sont reportés dans le tableau (2.6) ci-dessous. Nous aboutissons à un coefficient d'ajustement partiel du taux d'intérêt égal à 0,79 avec un fort degré de significativité. Nous confirmons par la suite l'hypothèse que la Banque de la Réserve Fédérale de Nouvelle-Zélande ajuste son taux d'intérêt du court terme. La valeur de 0,79 coïncide bien avec la littérature économique qui montre que le poids d'ajustement partiel du taux est toujours au voisinage de 0.8.

TABLE 2.6 – Résultats d'estimation de la fonction de réaction dynamique (2.26)

Paramètres	Eq.(2.26) [a]
α	0,81*
	(1,8)
ρ	0,79***
	(6,45)
α_π	$0,5^*$
	(1,91)
α_y	0,125*
R^2	0,69
$\overline{R}^2$	0,67
J	5,51
pv [b]	0,37
AIC [c]	-0,27
SBC [d]	-0,17

a. [.] représente la statistique de Student.
b. le p-value de la statistique du test de sur-identifcation (J)
c. représente le critère d'Aikaike
d. représente le critère de Schwartz

D'après les résultats figurant dans le tableau (2.6), nous constatons que les résultats se sont relativement améliorés par rapport à la précédente estimation. En effet, nous remarquons que les poids de l'inflation et de l'output gap sont respectivement de 0,5 et 0,125. Ces deux coefficients sont statistiquement significatifs au seuil de 10%. Similairement à l'estimation précédente, nous observons toujours un coefficient accordé à l'inflation supérieur à celui accordé à l'output. Ceci justifie donc la préoccupation majeure des décideurs politiques en Nouvelle-Zélande quant à l'objectif de stabilité des prix. Nous constatons une forte diminution de la valeur de la constante au sein de cette spécification. En effet, sa valeur estimée par l'équation (2.25) était de 5,9 avec un t-statistique égal à 12,95, alors que sa valeur estimée par l'équation (2.26) a une valeur de 1,01 avec un niveau de significativité de 10%.

D'après certains indicateurs statistiques tels que le coefficient de détermination ajusté, nous concluons que la qualité d'ajustement du modèle s'est amélioré. Le coefficient de détermination ajusté passe de 0,09 dans la règle (2.25) à 0,677, dans l'équation (2.26). L'ajout de la variable du taux d'intérêt a amélioré la spécification de la règle de conduite de la politique monétaire. Nous faisons aussi référence aux critères d'informations, Akaike et Schwartz, pour sélectionner le modèle représentant le mieux le comportement des décideurs politiques de la Nouvelle-Zélande. D'après les tableaux 6.2 et 5.2, nous constatons que la fonction (2.26) aboutit aux critères les plus faibles. Dans le même objectif nous réalisons le test de Fisher qui va nous renseigner sur la bonne spécification.

$$\frac{(SCE_{2.25} - SCE_{2.24})/(K_{2.26} - K_{2.25})}{(SCR_{24}/(N - k - 1))} = 4,25 > F_{tab}^{1\%}$$

Le test de Fisher confirme que l'ajout de la variable d'ajustement partiel du taux d'intérêt améliore le pouvoir explicatif du modèle.

Les résultats de cette première étape d'analyse empirique, nous conduisent à retenir deux points importants dans le comportement des décideurs politiques de la Nouvelle-Zélande. Premièrement, nous retenons que les décideurs accordent plus d'importance à la stabilité des prix qu'à la stabilité économique. Deuxièmement, ils adoptent une politique d'ajustement partiel du taux d'intérêt. Cependant, comme nous l'avons montré dans la partie théorique, discutée ci-dessus, ce genre de règle a été critiqué sur plusieurs points, tels que le timing des variables explicatives adoptés, le comportement de lissage du taux d'intérêt... L'objectif de la partie suivante est d'analyser empiriquement ce point et d'identifier quel timing faut-il accorder aux variables explicatives afin d'avoir une fonction de réaction qui représente le mieux possible le comportement de la Banque de la Réserve Fédérale.

Fonction de type Taylor : *Forward-Looking*

Au sein de la section (2.3.2), nous avons discuté les fondements des critiques adressées aux règles de type (2.25) et (2.26). D'une manière générale, des critiques ont été adressées aux règles dont le taux d'intérêt répond aux variations courantes de l'output et de l'inflation ou à des valeurs passées de ces variables. Nous rappelons brièvement ces critiques, avant de tester empiriquement leurs fondements. D'une part, la réaction du taux d'intérêt aux variations contemporaines de l'inflation et de l'output implique que la politique monétaire ignore tous les autres chocs économiques, ce genre de règles met en œuvre des informations indisponibles pour les décideurs politiques au moment de la fixation du taux d'intérêt. D'autre part, les règles dont le taux d'intérêt répond aux variations passées de l'inflation et de l'output ne permettent d'aboutir à la stabilité des prix que sur le court terme. Ceci s'explique par le fait que la réponse aux variations passées de ces deux indicateurs

engendre plus de variabilité que ce que l'on souhaite.

En plus de ces nombreuses critiques, s'ajoute une critique principale qui la remet en cause totalement. C'est la critique de Lucas. Elle repose sur le fait que les agents économiques ne modifieront pas leur comportement en fonction des politiques menées antérieurement. D'une part, Lucas suggère d'abandonner l'idée selon laquelle les économistes ou les décideurs de politique se basent sur les politiques et les statistiques passées pour prédire le comportement futur des agents. D'autre part, il recommande de prendre en compte leurs réactions aux changements que les autorités vont décider. En d'autres termes, Lucas suggère de se baser sur des anticipations pour fixer la politique actuelle et non plus sur les statistiques passées. Ainsi, nous envisageons dans cette partie de tester l'hypothèse d'une règle de conduite basée sur les anticipations d'inflation au lieu des données courantes d'inflation et d'output.

Selon les annonces de la Banque de Réserve Fédérale de Nouvelle-Zélande, l'horizon des anticipations fixé par cette dernière est de quatre trimestres. Il s'agit des anticipations trimestrielles d'inflation à base annuelle. Cependant, les séries d'inflation anticipée et d'output gap ne sont pas disponibles dans toutes les banques centrales. Pour pouvoir les estimer, ces types de règles sont donc à écrire en fonction des données réalisables en conservant leur caractère *Forward-Lookinng.*[27] La Banque de la Réserve Fédérale de Nouvelle-Zélande est parmi les rares banques qui publient leurs prévisions d'inflation. Cette série est disponible depuis le premier trimestre de 1991.

La spécification que nous allons estimer se base sur le même principe que celui avec lequel nous avons développé la fonction (2.25) et (2.26). La spécification sous

27. Pour plus de détails sur ce point, voir la fonction développée par Clarida, Gali et Gertler (1999).

la version *Forward-Looking* est développée selon le principe suivant :

$$i_t = \rho \; i_{t-1} + (1-\rho) \; i_t^F$$

Avec, i_t^F, le taux ciblé par la banque centrale "taux de Taylor sous une version *Forward-Looking* ". Ce dernier diffère de celui que nous avions présenté antérieurement dans l'équation (2.25). La différence réside dans le timing des variables explicatives. Ce taux est exprimé comme suit :

$$i_t^F = \bar{i}_t + \alpha_\pi \;\; [E(\pi_{t,h} \,|\Omega_t) - \pi^*] + \alpha_y \;\; [E(y_{t,k} \,|\Omega_t)] \, (2.27)$$

$[E(\pi_{t,h} \,|\Omega_t)]$, et$[E(Y_{t,k} \,|\Omega_t)]$ sont respectivement l'anticipation d'inflation et de l'output réalisées à la date (t) selon les informations disponibles à cette date pour un horizon (k).

D'abord, nous allons estimer cette spécification sans l'introduction de la politique de lissage du taux d'intérêt. Cependant, nous ne disposons pas d'une série d'anticipation d'output pour le cas de la Nouvelle-Zélande. Ainsi, nous nous inspirons de la méthodologie fournie par Clarida, Gali et Gertler (1999) pour rendre la fonction (2.27) estimable. Cependant, la fonction que nous développons se différentie de celle présentée par ces derniers, dans la mesure où nous conservons dans la règle la variable de prévision d'inflation réalisée par la Réserve Fédérale de Nouvelle-Zélande. [28]

$$i_t^F = \alpha + \alpha_\pi \;\; [E(\pi_{t,h} \,|\Omega_t)] + \alpha_y \; y_{t,h} - \alpha_y \; y_{t,h} + \epsilon_t$$

$$i_t^F = \alpha + \alpha_\pi \;\; [E(\pi_{t,h} \,|\Omega_t)] + \alpha_y \; y_{t,h} + \eta_t (2.28)$$

Avec, $\eta_t = \alpha_y \;\; [E(y_{t,k} \,|\Omega_t)] - \alpha_y \; y_{t,h} + \epsilon_t$, $\alpha = \bar{i}_t - \alpha_\pi \; \pi^*$

28. Pour plus de détails sur la différence entre la règle que nous développons et celle de Clarida, Gali et Gertler (1999, 2000), voir pages 150-153 du papier Clarida, Gali et Gertler (2000).

En deuxième étape nous introduisons à la fonction (2.28), le comportement d'ajustement partiel du taux d'intérêt. La règle s'écrit comme suit :

$$i_t = \rho\ i_{t-1} + (1-\rho)\ i_t^F$$

$$i_t = \rho\ i_{t-1} + (1-\rho)[\alpha + \alpha_\pi\ \ [E(\pi_{t,h}\,|\Omega_t)] + \alpha_y\ y_{t,h} + \eta_t](2.29)$$

$$i_t = \rho\ i_{t-1} + \gamma + \phi_\pi\,[E(\pi_{t,h}\,|\Omega_t)] + \phi_y\ y_{t,h} + \nu_t(2.30)$$

Avec, $\gamma = (1-\rho)\alpha_\pi = (1-\rho)(\bar{i}_t - \alpha\ \pi^*)$, $\phi_\pi = (1-\rho)\ \alpha_\pi$, $\phi_y = (1-\rho)\ \alpha_y$, et $\nu_t = (1-\rho)\ \eta_t = (1-\rho)[\alpha_y\ \ [E(y_{t,k}\,|\Omega_t)] - \alpha_y\ y_{t,h} + \epsilon_t]$
Avec, h l'horizon d'anticipation fixé par la banque centrale. Dans le cadre de la Nouvelle-Zélande, il est de quatre trimestres. Il s'agit des anticipations annuelles.

Les estimations des spécifications (2.28) et (2.30) sont réalisées par la méthode MMG. À partir de cette dernière (2.30), nous dégageons les paramètres estimés de (2.29). Leurs résultats figurent dans le tableau (2.7) ci-dessous :

Selon les résultats figurant dans le tableau (2.7), nous rejetons la spécification (2.28). Elle aboutit à des coefficients non significatifs pour l'inflation et pour l'output gap et fournit un faible pouvoir explicatif. Concernant la spécification (2.29) nous aboutissons à des résultats intéressants. Le coefficient d'ajustement partiel du taux d'intérêt est statistiquement significatif et égal à 0,79. Le coefficient accordé à l'inflation anticipée annuelle est de 1,35 et celui de l'ajustement à l'écart d'output est égal à 0,84. Le test de sur-identification valide l'estimation MMG.

D'après ces résultats, nous concluons que l'équation (2.29) est la fonction de réaction optimale de la Banque de la Réserve Fédérale de Nouvelle-Zélande dans le cadre de la politique de ciblage. En d'autres termes, nous aboutissons à un premier résultat qui est que les décideurs politiques de la Nouvelle-Zélande visent leurs actions sur

l'inflation future et non pas sur l'inflation courante ou passée. La règle qui reflète le mieux leur comportement est une règle à la Taylor tournée vers le futur "*Forward-Looking*". Nous concluons aussi que ces décideurs politiques se préoccupent plus de l'objectif de stabilité des prix que de celui de la stabilité économique. En effet, leur réaction suite à une hausse d'inflation de 1% consiste en une hausse du taux d'intérêt de $1,35\%$. Cependant, l'ampleur de la réaction face à un choc d'activité économique est moins importante : une même déviation de l'écart de production ((1%)) génère un comportement moins agressif, qui consiste en une hausse du taux d'intérêt de 0,84.

TABLE 2.7 – Résultats d'estimation de fonctions de réaction sous la version *Forward-Looking* (2.28)-(2-29)

Paramétres	Eq.(2.28)	Eq.(2.29) [a]
α	5,92***	0,96**
	(6,2)	(2,26)
ρ		0,796***
		(17,24)
α_π	0,33	$1,35^*$
	(0,78)	(2,4)
α_y	0,26	0,84**
	(1,5)	(2,74)
R^2	0,47	0,67
$\overline{R}^2$	0,46	0,65
J	5,34	8,777
pv [b]	0,51	0,3614
AIC [c]	0,69	-0,28
SBC [d]	0,79	-0,124

a. [.] représente la statistique de Student.
b. le p-value de la statistique du test de sur-identification (J)
c. représente le critère d'Aikaike
d. représente le critère de Schwartz

À l'exception d'une seule hypothèse que nous n'avons pas vérifiée, à savoir la non-linéarité de la règle, la spécification (2.29) est donc la règle optimale qui traduit le comportement des décideurs politiques. Cependant, nous envisageons dans la section suivante d'abandonner l'hypothèse de linéarité de la règle, afin d'identifier si cette règle reste optimale ou si nous identifions des comportements asymétriques dans les préférences des décideurs politiques de la Nouvelle-Zélande.

2.6.3 Fonction de réaction asymétrique.

Dans la section 2.4 de ce chapitre, nous avons discuté de la possibilité de la présence d'un comportement asymétrique dans les fonctions de réactions des banques centrales. Nous rappelons qu'un comportement asymétrique implique que la réponse des autorités monétaires aux déviations ne dépend pas uniquement de leurs amplitudes, mais aussi de leurs signes. Autrement dit, la réponse des autorités monétaires aux déviations d'inflation et d'output peut être plus agressive ou plus faible selon le signe d'une des deux déviations.

Les travaux étudiant les préférences asymétriques des décideurs politiques dans le cadre de la politique de ciblage d'inflation s'intéressent dans la plupart des cas à une seule source d'asymétrie, à savoir l'état de l'économie tels que dans Bec et *al.* (2002), Svensson (2002), et Surcio (2002). Les travaux qui ont testé la deuxième source de non-linéarité (l'inflation) étaient trop restrictifs tel que celui de Taylor et Davradakis (2006). Cependant, nous considérons que l'inflation est source d'asymétrie [29] dans deux cas. Un premier cas est relatif à une manière particulière d'adoption de ciblage d'inflation : c'est quand il est adopté avec un comportement de punition [30] comme

29. L'inflation est source de la non-linéarité, c'est-à-dire qu'il y aura des réponses divergentes des décideurs politiques selon que l'inflation est au-dessus ou en-dessous de sa cible.

30. Ce comportement de punition consiste à demander la démission du gouverneur de la Banque

le cas de la Nouvelle-Zélande. L'apparition d'une possible réponse asymétrique selon le comportement de punition n'a pas été évoqué par la littérature. En effet, nous suggérons que la présence d'un tel cas conduit les décideurs politiques en général et le gouverneur de la banque centrale en particulier à veiller à ce que l'inflation ne dépasse pas la cible pour une période d'un trimestre. Il nous semble donc plus logique et cohérent que la réponse des décideurs politiques à un choc économique au moment où l'inflation est au-dessus de la cible soit plus agressive que leur réponse au même choc au moment où l'inflation est en-dessous de la cible. Le deuxième cas de figure dans lequel les décideurs politiques ont des réponses asymétriques vis-à-vis de l'état de l'inflation, est quand un pays est en phase de construction de la crédibilité "credibility construction". À cette phase, les pays font beaucoup plus attention à ce que l'inflation ne dépasse pas la cible. Ceci a pour objectif d'augmenter la confiance du public, pour que ses anticipations d'inflation convergent avec celle de la banque centrale dont l'objectif est d'atteindre la stabilité des prix. Nous pensons qu'avec ce comportement de punition et/ou de la phase de la construction de crédibilité, les décisions des décideurs politiques peuvent avoir des réponses asymétriques dues au taux d'inflation dans la mesure où leurs réactions vont être plus agressives et plus importantes lorsqu'ils anticipent une inflation au-dessus de la cible.

Dans ce travail, nous allons nous intéresser à l'étude des deux sources de la non-linéarité. Dans un premier temps, nous étudions l'état de l'économie comme source de la non-linéarité. Dans un second temps, nous traitons la possibilité que l'inflation soit aussi une source de la non-linéarité de la règle de conduite.

Réserve Fédérale par le ministre des finances au cas où l'inflation dévie de sa cible et de son intervalle de tolérance pour une période supérieure à un trimestre.

L'état de l'économie comme source de non-linéarité

Dans la section précédente nous avons montré que la règle optimale pour le cas de la Nouvelle-Zélande est une règle de type Taylor sous une version *Forward-Looking*. Au sein de cette partie nous allons étendre cette spécification à un cadre plus général, tenant compte d'une possible non-linéarité qui peut exister dans ce genre de fonctions. Dans cette partie, nous introduisons un seuil de non-linéarité à l'équation (2.29). Nous allons supposer que la réponse des décideurs politiques dépend de la situation de l'économie : est-elle en récession ou en expansion ?
Ainsi, la fonction de réaction optimale qui tient compte d'un comportement asymétrique des décideurs de politiques ayant comme source l'état de l'économie, s'écrit comme suit :

$$i_t = \begin{cases} \gamma + \rho^e \ i_{t-1} + (1-\rho^e) \ [\alpha_\pi^e \ E(\pi_{t+4} \left| \Omega_t) + \alpha_y^e \ y_{t+h}\right] + \nu_t^e & si, y_{t-d} \succ \tau \\ \gamma + \rho^r \ i_{t-1} + (1-\rho^r) \ [\alpha_\pi^r \ E(\pi_{t+4} \left| \Omega_t) + \alpha_y^r \ y_{t+h}\right] + \nu_t^r & si, y_{t-d} \leq \tau \end{cases} \tag{2.31}$$

Avec, r et e, indiquent respectivement le régime de récession et le régime d'expansion ; y_t, variable seuil ; τ, paramètre seuil ; d, paramètre du retard de la variable seuil.

Empiriquement, il existe différentes méthodes de détermination de la variable de transition. Une méthode se réfère au test de linéarité. La linéarité sera d'autant plus fortement rejetée que le modèle à seuil est bien spécifié. L'idée consiste à commencer le test de linéarité avec une variable explicative puis à le faire avec toutes les variables explicatives et retenir par la suite la variable seuil qui aboutit à une probabilité de rejet de l'hypothèse de linéarité la plus élevée. Cependant, d'autres approches non économétriques sont utilisées. Spécialement, dans le cadre de ce sujet, le choix de la variable seuil est guidé par la théorie économique. En effet, tous les travaux qui ont testé la présence de ce genre d'asymétrie, selon l'état de l'économie, ont sélectionné

l'output gap comme étant la variable seuil. Dans notre étude, nous allons opter pour ce choix. L'output gap sera donc la variable seuil.

Le paramètre seuil (τ) indique le seuil à partir duquel on change du régime. Le choix du paramètre dépend de l'interprétation économique. Dans notre cas, quelle valeur du (τ) nous permet de savoir si l'économie est en récession ou en expansion ? La question peut se poser autrement : pour quel niveau d'output l'économie est en récession et pour quel niveau est-elle en expansion ? Il est clair que la réponse la plus robuste, déjà utilisée dans la littérature, est le zéro. Quand l'output gap est négatif, il s'agit alors d'une période d'expansion et quand l'output gap est positif, il s'agit d'une période de récession. Par conséquent, nous fixons notre paramètre seuil par rapport à la littérature économique : $\tau = 0$.

Concernant le paramètre du retard de la variable seuil, la littérature économique considère qu'avec $d = 1$, nous aurons une bonne approximation de l'état de l'économie. Les travaux tels que ceux de Bec et*al.*(2002), Svensson (2002), et Surcio (2002), traitant cette question, ont tous choisi la variable retardée d'une période comme une bonne approximation pour l'état de l'économie. Ainsi, la fonction 30 peut s'écrire comme suit :

$$i_t = \begin{cases} \gamma + \rho^e \ i_{t-1} + (1-\rho^e) \ [\alpha_\pi^e \ E(\pi_{t+4} \Big| \Omega_t) + \alpha_y^e \ y_{t+h}] + \nu_t^e & si, y_{t-1} \succ 0 \\ \gamma + \rho^r \ i_{t-1} + (1-\rho^r) \ [\alpha_\pi^r \ E(\pi_{t+4} \Big| \Omega_t) + \alpha_y^r \ y_{t+h}] + \nu_t^r & si, y_{t-1} \leq 0 \end{cases} \quad (2.32)$$

Avant de tester la présence de cette source de non-linéarité dans la règle de conduite de la politique monétaire en de la Nouvelle-Zélande, nous proposons d'abord le corrélégramme de la réponse du taux d'intérêt pour chaque régime : en récession et en expansion.

D'après ces deux corrélégrammes (Fig. 2.5) et (Fig. 2.6), il nous semble que les

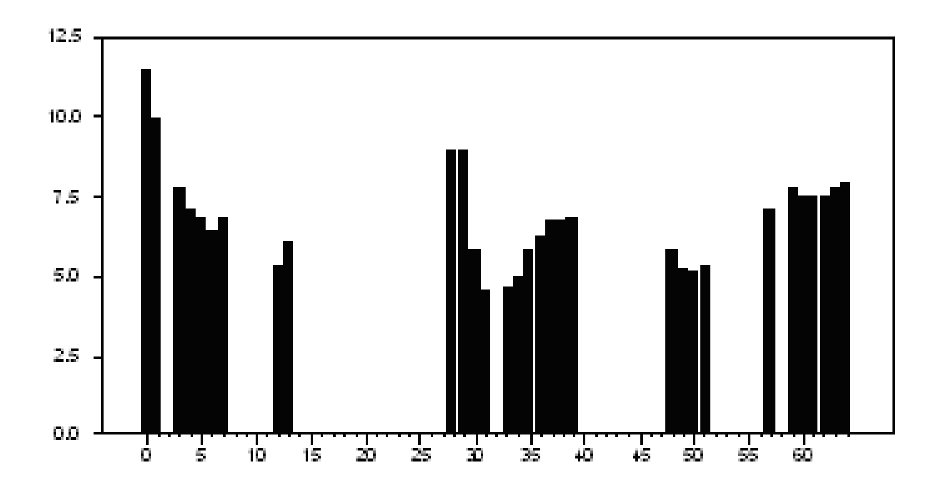


FIGURE 2.5 – Corrélogramme de la réponse du taux d'intérêt en cas de récession.

réponses du taux d'intérêt dans les deux régimes sont similaires. En effet, la réponse moyenne du taux d'intérêt dans les deux régimes est d'environ 7.5%. Ainsi, nous pensons que les décisions des décideurs politiques ne présentent pas un comportement asymétrique selon l'état de l'économie en Nouvelle-Zélande.

Pour tester cette intuition, nous allons procéder à l'estimation de l'équation (2.32). La méthode d'estimation la plus répandue pour ce genre de fonction non-linéaire est la méthode des moindres carrés non-linéaires (NLS). [31]

Les résultats de cette estimation sont présentés dans le tableau (2.8). En effet, la constante garde sa significativité avec une valeur de 1,3 pas trop éloignée de celle trouvée dans le cadre du *Forward-Looking*. Les coefficients d'ajustement partiel du taux d'intérêt, soit en régime d'expansion ou de récession, sont significatifs et respectivement égaux à 0,9 et 0,65. Cependant, le coefficient d'inflation dans la période d'expansion est négatif (-2,6) et celui de l'output gap est de (1,1), mais ils ne sont

31. voir annexe A.4 pour plus de détails

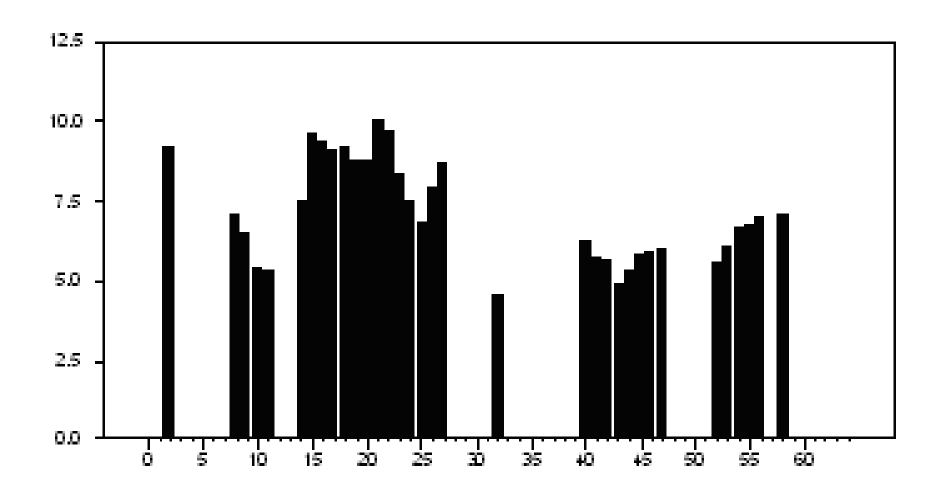


FIGURE 2.6 – Corrélogramme de la réponse du taux d'intérêt en cas d'expansion.

pas statistiquement significatifs. En récession, le coefficient de l'inflation et de l'output gap sont positifs et sont respectivement égaux à 1,25 et 0,14, sans qu'il soient statistiquement significatifs. Pour voir si les données supportent cette présentation non-linéaire, nous appliquons deux tests de linéarité. Le premier consiste en un test de Tsay et le second est un test de Hansen [32](1996). Les résultats (tableau 2.8) des deux tests rejettent l'hypothèse de non-linéarité. Nous concluons donc que le comportement des décideurs de politiques de la Nouvelle-Zélande ne présente pas un comportement asymétrique selon l'état de l'économie. En d'autres termes, les réactions de décideurs politiques face aux chocs économiques dans un contexte de ciblage d'inflation ne sont pas asymétrique selon que l'économie est en récession ou en expansion.

Avant de passer à l'évaluation de l'inflation comme source d'asymétrie ou de non-linéarité de la règle de conduite de la politique monétaire, nous décidons de tester une hypothèse. En effet, la plupart des travaux portant sur l'étude de l'asymétrie

32. Pour plus de détails sur ces tests, voir l'annexe A.5

des règles ayant comme source l'état de l'économie, ont considéré que la variable seuil est l'output gap retardé d'une période. Ces travaux testent si le comportement des décideurs politiques à une date t change selon l'état de l'économie à la date t-1. Cependant, nous suggérons que s'il y a un consensus sur le fait que la règle la plus optimale dans la plupart des banques centrales est la règle sous une version *Forward-Looking*, alors le comportement asymétrique peut avoir lieu non pas si l'économie est en récession ou en expansion à la période t-1, mais lorsque les décideurs politiques anticipent une récession ou une expansion. Nous suggérons qu'il est plus pertinent de considérer la variable y_{t+h} comme une variable seuil au lieu de la variable y_{t-1}. Nous reprenons donc l'estimation de l'équation (2.32) en considérant l'anticipation annuelle de l'output gap : y_{t+4} [33] comme une variable seuil. Ainsi, la spécification s'écrit comme suit :

$$i_t = \begin{cases} \gamma + \rho^e \ i_{t-1} + (1-\rho^e) \ [\alpha_\pi^e \ E(\pi_{t+4} \big| \Omega_t) + \alpha_y^e \ y_{t+h}] + \nu_t^e \quad si, y_{t+4} \succ 0 \\ \gamma + \rho^r \ i_{t-1} + (1-\rho^r) \ [\alpha_\pi^r \ E(\pi_{t+4} \big| \Omega_t) + \alpha_y^r \ y_{t+h}] + \nu_t^r \quad si, y_{t+4} \leq 0 \end{cases} \tag{2.33}$$

Avant d'interpréter les résultats, nous présentons les corrélogrammes montrant les réponses du taux d'intérêt durant les deux régimes. Un premier régime au moment où les décideurs politiques anticipent une récession dans le futur, et le second régime quand ils anticipent une expansion.

D'après les deux corrélogrammes du taux d'intérêt (Fig. 2.7) et (Fig. 2.8), il nous semble qu'il n'y a pas de différence significative dans la réaction du taux d'intérêt au sein des deux régimes. Pour confirmer nos intuitions graphiques, nous présentons ci-dessous (Tableau 2.8) les résultats d'estimation de deux spécifications (2.32) et (2.33).

33. Ceci est expliqué par le fait que l'horizon des anticipations de la Banque de la Réserve Fédérale est fixé pour $h = 4$

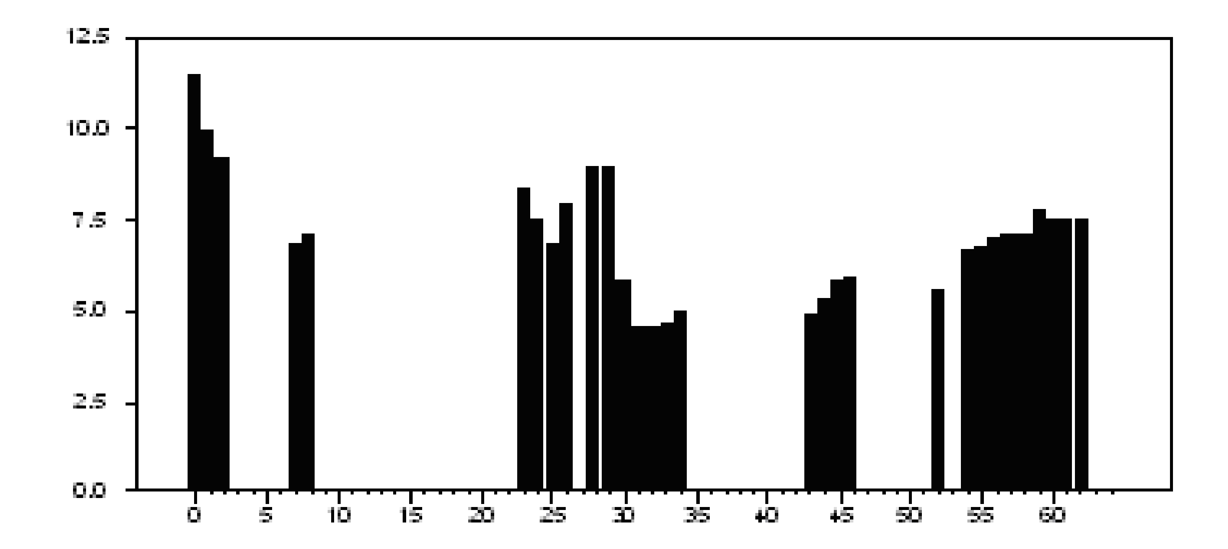


Figure 2.7 – Corrélogramme de la réponse du taux d'intérêt en cas d'anticipation d'une récession.

D'après la troisième colonne du tableau (2.8), nous pouvons conclure au rejet de l'hypothèse de non-linéarité de la règle de conduite dans le cadre du ciblage d'inflation ayant comme source les anticipations de l'état futur de l'économie. Les résultats montrent une constante significative (1,37) et des coefficients d'ajustement du taux d'intérêt, que nous soyons en régime d'expansion ou de récession, égaux respectivement à 0,95 et 0,69 et statistiquement significatifs. Cependant, le coefficient de l'inflation en période d'expansion est négatif et significatif (-10,6) et celui de l'output est positif mais n'est pas significatif (5,2). Concernant la période de récession, le coefficient de l'inflation et de l'output gap sont positifs avec des valeurs respectives (1,22) et (0,87), mais non significatifs. Les tests de Tsay et de Hansen rejettent l'hypothèse de la non-linéarité au sein de cette spécification.

Dans cette partie, nous avons montré que les comportements des décideurs politiques de la Nouvelle-Zélande ne présentent aucun comportement asymétrique selon

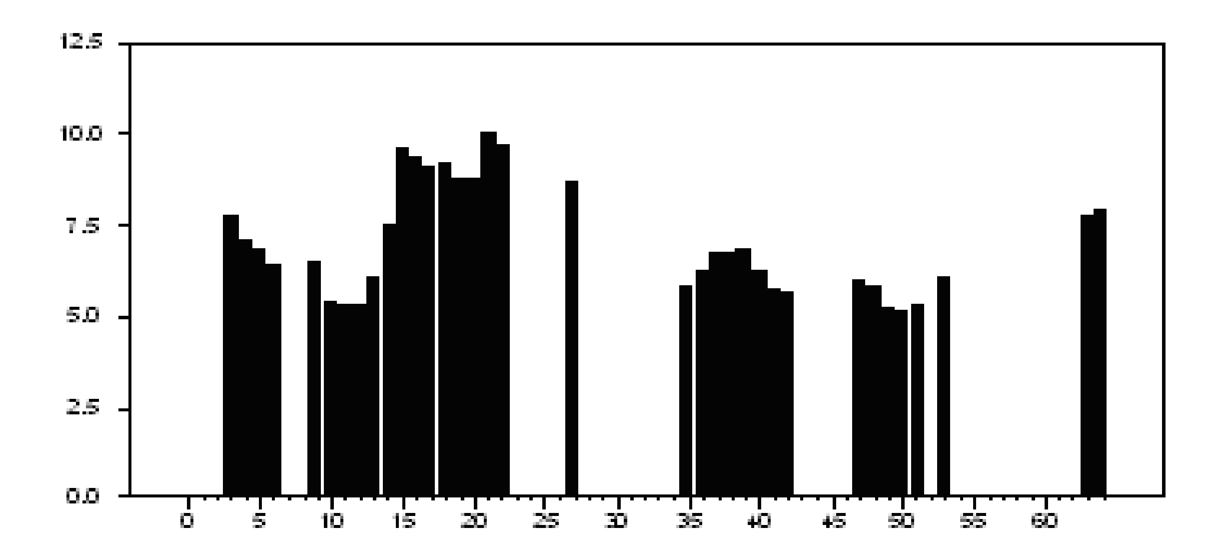


FIGURE 2.8 – Corrélogramme de la réponse du taux d'intérêt en cas d'anticipation d'une expansion.

que l'économie est en récession ou en expansion. Ceci peut être expliqué par la grande priorité accordée à la stabilité des prix. En effet, la stabilité de l'activité économique en Nouvelle-Zélande est considérée comme un objectif secondaire. Dans la partie qui suit, nous allons essayer de tester si l'inflation peut être à l'origine d'un comportement asymétrique des décideurs politiques.

L'inflation comme source de non-linéarité

L'inflation conduit à un comportement asymétrique des décideurs politiques si la réaction des autorités suite à un choc de même amplitude est différente quand les agents anticipent une inflation supérieure à celle de la cible. Nous ne menons pas une analyse analogue à l'étude précédente. Étant donné que le ciblage d'inflation vise à ancrer les anticipations d'inflation, ainsi la réaction des décideurs politiques visent l'action sur l'inflation anticipée. Par la suite, leur comportement ne tient pas compte

de la situation passée parce qu'elle est prise implicitement dans leurs mécanismes d'anticipations. Dans cette partie, la variable seuil est la différence entre l'inflation

TABLE 2.8 – Résultats d'estimation de fonctions de réaction non-linéaires : (2.32), (2.33) et (2.34)

Paramètres	Eq.(2.32)	Eq.(2.33)	Eq.(2.34) [a]
α	1,32**	1,37**	1,1**
	(3,51)	(3,68)	(3,03)
ρ^r	0,65***	0,69***	0,76***
	(4,63)	(6,69)	(6,52)
ρ^e	0,9***	0,95***	0,89***
	(13,61)	(13,73)	(12,98)
α_π^r	1,25	1,22	0,58
	(0,78)	(1,56)	(0,45)
α_π^e	-2,6	-10,6	-1,009
	(-1,2)	(-2,27)	(-0,58)
α_y^r	0,14	0,87	0,58
	(1,5)	(1,34)	(1,07)
α_y^e	1,1	5,2	0,36
	0,54	(1,44)	(0,45)
R^2	0,99	0,67	0,81
$\overline{R}^2$	0,82	0,65	0,79
Tsay Test	1,24	1,32	0,91
	[0,30]	[0,27]	[0,46]* [b]
Hensen Test	5,75	2,88	3,82
	[0,07]	[0,26]	[0,10]

a. (.) représente la statistique de Student.
(*) : signifcatif à 10%
(**) : signifcatif à 5%
(***) : signifcatif à 1%
b. [.] P-value

anticipée et l'anticipation de la cible. Par conséquent, la spécification traduisant ce comportement s'écrit comme suit :

$$i_t = \begin{cases} \gamma + \rho^+ \ i_{t-1} + (1-\rho^+) \ [\alpha_\pi^+ \ E(\pi_{t+4} \left| \Omega_t) + \alpha_y^+ \ y_{t+h}\right] + \nu_t^+ & si, \ E(\pi_{t+4} \left| \Omega_t\right) \succ 0 \\ \gamma + \rho^- \ i_{t-1} + (1-\rho^-) \ [\alpha_\pi^- \ E(\pi_{t+4} \left| \Omega_t) + \alpha_y^- \ y_{t+h}\right] + \nu_t^- & si, \ E(\pi_{t+4} \left| \Omega_t\right) \leq 0 \end{cases} \tag{2.34}$$

Pour avoir une idée sur la réaction du taux d'intérêt dans les deux régimes, l'un avec des anticipations d'inflation supérieures à la cible et l'autre en-dessous, nous présentons ces deux corrélogrammes ci-dessous. Nous observons que la réponse du taux d'intérêt est presque similaire dans les deux régimes. Elle est de $7,5\%$ en moyenne. Selon ces deux graphiques, il nous semble qu'il n'y a pas de comportement asymétrique dû à l'état futur de l'inflation.

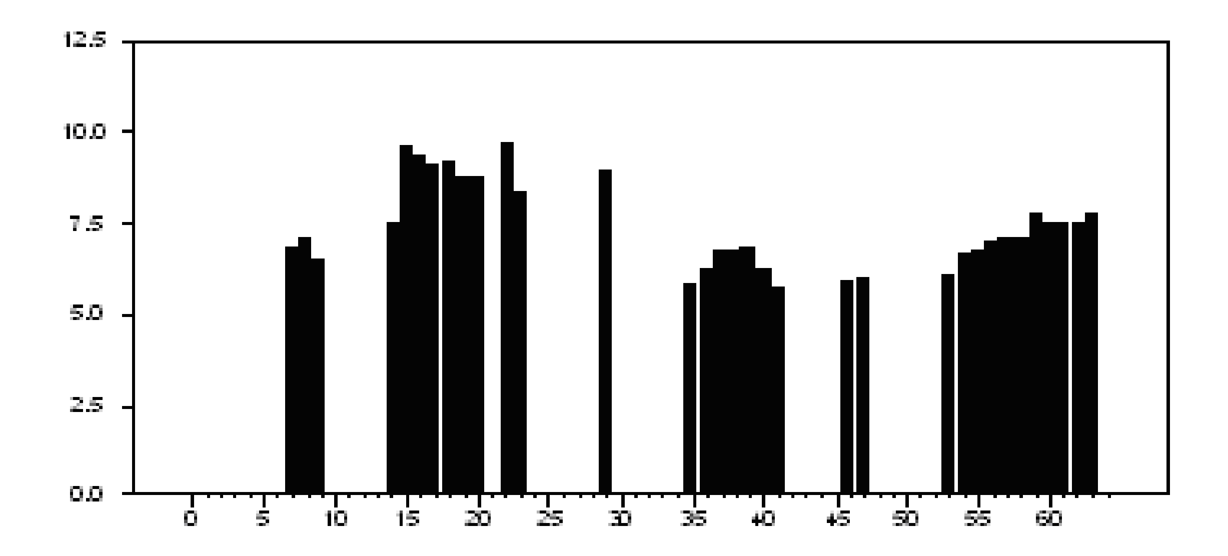


FIGURE 2.9 – Corrélogramme de la réponse du taux d'intérêt en cas de prévision d'inflation supérieur à la cible prédéfinie.

Les résultats de l'estimation de la spécification (33) valident nos intuitions (Tab. 2.8). En effet, les résultats aboutissent à une constante égale à 1,1 et statistiquement

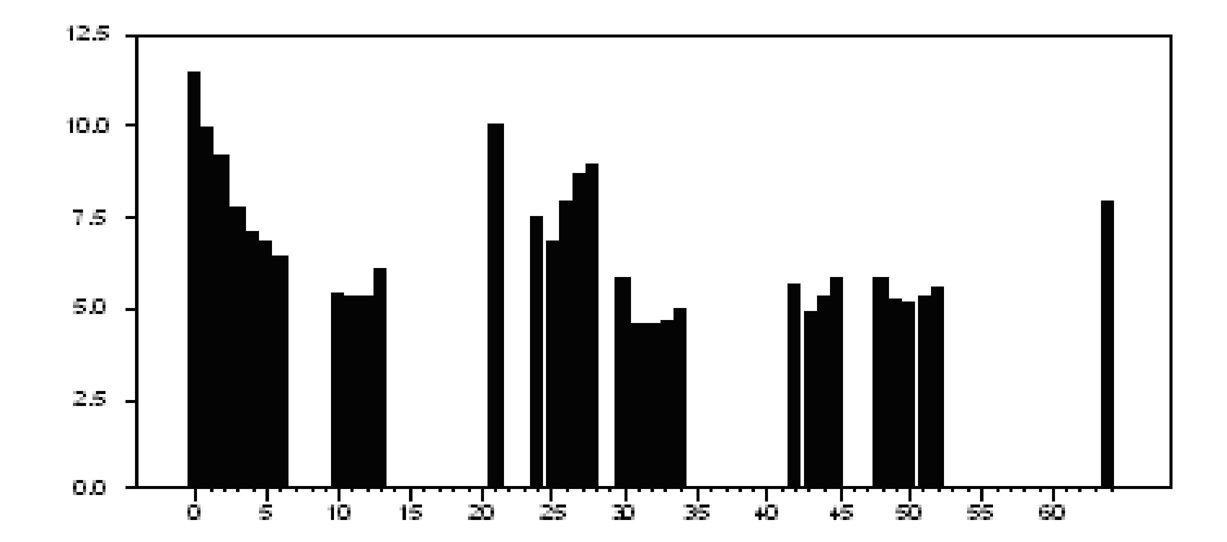


FIGURE 2.10 – Corrélogramme de la réponse du taux d'intérêt en cas de prévision d'une inflation inférieure à la cible prédéfinie

significative. Les coefficients d'ajustement partiel du taux d'intérêt, que ce soit dans le cas où l'anticipation d'inflation serait supérieure à celle de la cible ou inversement inférieure, sont égaux respectivement à 0,89 et 0,76 et statistiquement significatifs. Cependant, l'inflation au sein du premier régime était négative et statistiquement non significative (-1,009) et l'output avait une valeur positive et non significative (0,36). Pour le second régime, les coefficients d'inflation et de l'output sont positifs et non significatifs. Ils ont des valeurs égales à 0,58. Les tests de linéarité de Tsay, et Hansen, rejettent l'hypothèse d'un comportement asymétrique selon l'état de l'inflation des décideurs politiques de la Banque de la Réserve Fédérale de Nouvelle-Zélande. Les résultats de ces deux tests sont présentés dans la quatrième colonne du tableau (2.8) Les résultats rejettent l'hypothèse de la non-linéarité. Ainsi, nous concluons que les décideurs politiques de la Nouvelle-Zélande ne présentent pas un comportement asymétrique.

2.6.4 Conclusion

D'importantes conclusions peuvent être tirées de cette section de travail empirique.

D'abord, un premier résultat, montré par la littérature, est que la règle de Taylor sous sa version traditionnelle, ne peut pas jouer le rôle d'une règle standard applicable à tous les pays. Les limites de cette dernière sont nombreuses : timing des variables adoptées, absences de variables clés...

Un second résultat que nous identifions est la nécessité de tenir compte de la politique d'ajustement partiel du taux d'intérêt dans n'importe quelle fonction de réaction et n'importe quel régime monétaire. En effet, au sein de toutes les spécifications que nous avons estimées, nous avons eu un coefficient d'ajustement, dans la majorité des cas proche de 0,8, ce qui est conforme à la littérature économique, et statistiquement très significatif. Cet ajustement joue un rôle important en contribuant à l'objectif de stabilité des prix.

Un troisième résultat est qu'il est plus optimal pour la Nouvelle-Zélande d'agir selon une fonction de réaction de type *Forward-Looking*. Nous expliquons que l'optimalité de cette dernière par rapport aux règles de type *Backward-Looking* est que le ciblage d'inflation a pour objectif d'ancrer les anticipations d'inflation des agents. En d'autres termes, ce régime monétaire se base sur des prévisions pour la mise en place de ses instruments. Donc il est inutile d'exprimer l'instrument de la politique monétaire en fonction des données passées, mais il est plus optimal et cohérent avec ces objectifs d'exprimer son instrument de conduite de la politique de ciblage d'inflation en fonction des anticipations conditionnelles des variables objectives. Entre autre, cette anticipation conditionnelle tient compte des valeurs passées. Le (Ω_t) contient

toutes les informations et les variables qui peuvent renseigner sur la valeur future de l'inflation et de l'output.

Un quatrième résultat concerne le rejet de l'hypothèse de la non-linéarité. Nous montrons que les règles linéaires représentent certains comportements des banques centrales telle que celle de la Nouvelle-Zélande. En d'autres termes, ces règles ne sont pas totalement remises en cause suite à l'émergence des règles non-linéaires. Cette caractéristique de réponse linéaire ou non-linéaire dépend des spécifiés particulières de chaque pays.
Étant donné que la règle de Taylor devrait être sous une version *Forward-Looking* et incorporer un comportement d'ajustement partiel du taux d'intérêt, nous proposons une règle standard de type Taylor pour les économies industrialisées peu ouvertes qui tient compte de toutes les hypothèses étudiées. La règle à la Taylor que nous présentons s'écrit comme suit :

$$i_t = \begin{cases} \gamma + \rho^+ \ i_{t-1} + (1-\rho^+) \ [\alpha_\pi^+ \ E(\pi_{t+4} \left| \Omega_t \right.) + \alpha_y^+ \ y_{t+h}] + \nu_t^+ & si, Z_{t+h} \succ \overline{Z} \\ \gamma + \rho^- \ i_{t-1} + (1-\rho^-) \ [\alpha_\pi^- \ E(\pi_{t+4} \left| \Omega_t \right.) + \alpha_y^- \ y_{t+h}] + \nu_t^- & si, Z_{t+h} \prec \overline{Z} \end{cases} \tag{2.35}$$

Avec $[.]^+, [.]^-$ font la distinction entre différents régimes. Z représente la variable seuil (soit l'inflation, soit l'output gap). $\overline{Z}$ Le paramètre seuil de la variable Z. Il diffère entre les pays. h est l'horizon des anticipations de chaque banque centrale : elle peut être trimestrielle, mensuelle, ou annuelle.

La règle que nous proposons tient compte de toutes les hypothèses possibles. Si l'asymétrie est rejetée, elle est équivalente à une règle symétrique du fait que les coefficients sont significativement les mêmes. D'autre part, la variable seuil peut être testée sur plusieurs variables et en fonction de plusieurs horizons de temps.

2.7 Conclusion

Au sein de ce chapitre, nous avons mené une étude théorique et empirique des règles de conduite de la politique monétaire en général et de celles de ciblage d'inflation en particulier. Dans la partie théorique, nous avons présenté l'évolution de la littérature sur ce sujet. En effet, nous avons montré en premier le lieu qu'il y eu un passage d'un consensus de conduite discrétionnaire vers un consensus d'une conduite avec des règles explicites. À ce moment, des travaux se sont développés afin d'identifier la nature de la règle optimale qui permet d'éviter les problèmes d'incohérences temporelles et des biais inflationnistes. Rogoff (1985) envisage une solution qui consiste à supposer des règles de comportement actives pour les autorités monétaires. Ces règles présentent l'avantage d'être souples et de permettre l'engagement des autorités sur un mode de comportement immuable, ce qui les préserve de l'incohérence temporelle et du biais inflationniste. Rogoff (1985) est le premier qui a initialement évoqué les règles actives, mais Taylor (1993) est le premier qui a formulé une règle exprimée en fonction du taux d'intérêt à court terme. Bien que cette dernière ait été critiquée sur de nombreux points, elle a été la règle de référence pour les travaux cherchant à identifier la règle optimale dans le cadre de la politique de ciblage d'inflation. À partir de la règle de Taylor et sur la base de ses critiques, différentes règles ont découlé de cette dernière, appelées "*règle de type de Taylor*" ou "*règle à la Taylor*". Notre objectif de la première partie est de présenter l'évolution de la littérature sur ce sujet. Nous avons présenté les caractéristiques de la règle de Taylor sous sa version originale, puis nous avons analysés ses faiblesses. Dans l'analyse théorique, nous avons identifié différentes classes de règles de type Taylor : les fonctions de réaction *Backward-Looking*, *Forward-Looking* sous versions linéaires, puis les fonctions sous versions asymétriques.

La deuxième partie de ce chapitre a été consacré à une étude empirique afin

d'identifier la règle optimale de la conduite de la politique de ciblage d'inflation en Nouvelle-Zélande et valider l'analyse théorique présentée à la première partie. Nos résultats montrent que la règle optimale est une règle à la Taylor sous une version *Forward-Looking*. En outre, nous montrons que les règles linéaires ne sont pas remises en cause suite à l'apparition des règles non-linéaires. Ainsi, nous concluons que dans le cadre de ciblage d'inflation, à la fois les règles linéaires et celles non-linéaires (telles que présentées par d'autres travaux sur le cas du Canada, de la Suède...) peuvent représenter le comportement des décideurs politiques.

La question que nous posons, indépendamment de la nature de cette réaction, est : **la réponse menée par les décideurs politiques dans le cadre de ciblage d'inflation, qu'elle soit symétrique ou asymétrique, est-elle efficace et génère-t-elle des performances économiques ?**. La réponse à cette question fera l'objet du chapitre suivant.

Deuxième partie

Efficacité et performance de ciblage d'inflation

Chapitre 3

L'efficacité de la politique de ciblage d'inflation : approche basée sur l'analyse spectrale évolutive

3.1 Introduction

Au cours des années quatre-vingt-dix, un niveau d'inflation faible et stable a été observé dans la plupart des pays industrialisés et même dans certains pays émergents. Ce phénomène économique favorable et souhaitable depuis plusieurs décennies coïncide avec l'établissement de ciblage d'inflation dans ces pays. Ce phénomène et l'absence d'une théorie claire et bien définie de ciblage d'inflation font naître un débat économique très récent sur l'efficacité de la politique de ciblage d'inflation.

Certains économistes tels que Cecchetti et Ehrmann (2000) et Dueker et Fisher (1996)..., considèrent que le niveau stable actuel d'inflation observé dans les pays industrialisés et dans quelques pays émergents adoptant la politique de ciblage d'inflation n'est pas dû à ce régime monétaire. Ils justifient leur conclusion par l'existence

d'une conjoncture économique mondiale favorable, du fait que cette stabilité est observée à la fois dans les pays adoptant la politique de ciblage d'inflation et dans les pays ne l'adoptant pas.

Dans ce contexte, quelques travaux récents ont été menés avec l'objectif de résoudre ce débat. Ces recherches ont essayé de tester empiriquement si la politique de ciblage d'inflation affecte positivement le niveau d'inflation. Ils ont abouti à des conclusions contradictoires et parfois ambiguës. D'une part, Bernanke et Mihov (1998), Lane et Van Den heuvel (1998), Gernc et*al.* (2007), Pétursson (2004)..., concluent qu'il n'existe pas de validation empirique qui prouve que la politique de ciblage d'inflation change le comportement des variables macroéconomiques et en particulier le comportement d'inflation. D'autre part, d'autres recherches telles que celles de Da silva et Portugal (2002), Levin et*al.* (2004), Choi et*al.* (2003)...aboutissent à des résultats contradictoires avec ceux cités précédemment. Ils montrent que la politique de ciblage d'inflation a des effets significatifs sur l'inflation. Cependant, la plupart des études sur ce sujet présentent des limites parfois méthodologiques et parfois empiriques qui nuisent aux résultats trouvés et par la suite aux conclusions.

Un des problèmes méthodologique majeur de ces études réside dans l'étude du comportement d'inflation. D'une part, avec l'objectif d'identifier des points de ruptures structurelles dans la dynamique d'inflation, plusieurs études partagent la série d'inflation en deux parties et utilisent des dates de rupture exogènes. Néanmoins, la présence d'autres points omis de la série étudiée, biaise les résultats. Nous remettons donc en cause les travaux utilisant des approches de détection d'un seul point de rupture. D'autre part, la majorité des travaux souffrent de problèmes d'identification du point de rupture. Par constructions de leurs tests, la plupart des travaux fixent auparavant la date de rupture. Cette dernière est considérée comme la date

d'adoption officielle de la politique de ciblage d'inflation. Toutefois, l'application de ce type de test ne permet pas d'évaluer si la politique de ciblage d'inflation a un effet positif sur la dynamique d'inflation mais il paraît utile pour répondre à la question suivante : est-ce que la date d'adoption de ciblage d'inflation est une date de changement structurel dans la dynamique d'inflation ? Ce problème d'identification des points de rupture, nous renvoie au débat selon lequel la politique de ciblage d'inflation est, soit un cadre d'analyse, soit une simple règle de politique monétaire. En effet, si nous considérons que la politique de ciblage d'inflation est un cadre d'analyse, nous ne nous attendons évidement pas à trouver une date de rupture qui corresponde à la date d'adoption. Car dans ce cas, il s'agit de certains facteurs institutionnels à introduire au sein de la structure de l'économie et de certaines réformes à mener pour implanter cette politique d'une manière efficace. Selon cette hypothèse que nous avançons, la date de rupture peut être antérieure ou postérieure à la date d'adoption de ciblage d'inflation. En d'autres termes, nous suggérons que, dans ce cas, la date de rupture peut avoir lieu au moment où un environnement favorable pour l'implantation de la politique de ciblage d'inflation est instauré. Dans le second cas, c'est-à-dire si la politique de ciblage d'inflation est considérée comme une simple règle monétaire qui est adoptée directement selon les structures déjà existantes, nous nous attendons à une date de rupture qui corresponde à la date d'adoption.

Des limites empiriques s'ajoutent aux limites méthodologiques. À titre d'exemple, certains travaux utilisent la modélisation des séries macroéconomiques en général et celle de l'inflation sans tenir compte de la possibilité de la présence des points de rupture structurelle dans les séries étudiées. Un modèle qui suit un processus ARMA (GARCH) avec une rupture structurelle peut être confondu avec un ARIMA (IGARCH). Par la suite, les résultats sont aberrants. D'autres travaux ne tiennent pas compte de la stationnarité des variables dans le contexte d'un model VAR. Cer-

taines études utilisent des approches de rupture structurelles, que nous qualifions de traditionnelles, qui permettent de ne détecter qu'un seul point de rupture et d'une façon exogène. Le test de Chow, par exemple, suppose que le point de rupture doit être connu à l'avance. Il est donc incapable de détecter la date de rupture effective. Cependant, le test CUSUM peut détecter l'occurrence d'un point unique. Donc la présence d'un deuxième point de rupture aboutit à des résultats aberrants. Ces approches économétriques nous conduisent implicitement au problème méthodologique cité ci-dessus qui consiste à tester la date d'annonce de ciblage d'inflation comme une date de rupture ou non.

Les problèmes des changements multiples ont reçu moins d'attention. Des développements récents ont commencé à s'intéresser à ce sujet. Andrews, Lee et Ploberger (1996) ont considéré des tests optimaux pour des modèles linéaires à variances connues. Par ailleurs, Liu, Wu et Zideck (1997) considèrent des ruptures multiples dans des modèles linéaires estimés par les moindres carrés et sélectionnent le nombre de changements de régimes selon les critères de sélection. Nous citons aussi le célèbre papier de Bai et Perron (1998) qui détecte différents points de ruptures et de façon endogène. Tous ces travaux avaient des objectifs purement économétriques. Leur objectif unique était d'identifier les différents points de rupture dans des séries macroéconomiques.

Compte tenu du manque de consensus à propos de la question de l'efficacité de la politique de ciblage d'inflation et de son impact sur la dynamique d'inflation, et des problèmes méthodologiques et économétriques constatés, l'objectif de ce chapitre est de donner des éléments de réponse robustes à ce débat économique tout en tenant compte des limites des travaux antérieurs. Notre objectif est d'adopter une approche économique robuste qui nous permette à la fois de déterminer endogènement de nom-

breux points de rupture et de nous renseigner sur la nature de stabilité ou d'instabilité des points : s'agit-il d'une instabilité (stabilité) de long terme ou de court terme ?

Dans ce travail nous adoptons la théorie du spectre évolutif telle que définie par Priestley (1965, 1969, 1988, 1996). La théorie du spectre évolutif nous permet de tenir compte des limites de travaux antérieurs. D'une part, elle nous permettra d'identifier d'une façon endogène tous les points de rupture existants dans la série d'inflation durant la période étudiée. D'autre part, cette méthodologie nous fournit des informations sur la nature de la stabilité des points de rupture. Ce type d'information nous permettra de juger l'efficacité de la politique de ciblage d'inflation en termes de stabilité des prix et de son effet sur l'inflation. Un des avantages de cette méthode est qu'elle ne nécessite pas de modélisation préalable. Nous évitons donc tout risque de fausse spécification.

Cette étude se distingue des contributions empiriques et théoriques antérieures. La contribution empirique réside dans la technique non paramétrique utilisée dans ce chapitre pour la première fois dans le cadre de la théorie de ciblage d'inflation. Plus précisément, nous introduisons une approche économétrique supplémentaire qui permet d'étudier l'effet de changement de politique monétaire sur le comportement d'inflation en particulier et des variables macroéconomiques en général. Elle permet d'identifier plus de deux changements structurels d'une manière endogène. En outre, l'analyse fréquentielle permet de renseigner sur la nature de stabilité fournie par le changement de régime. La contribution théorique réside dans l'analyse et l'interprétation des résultats fournis par notre méthodologie. Nos résultats consistent dans l'identification des points de rupture dans la dynamique d'inflation avant l'adoption de ciblage d'inflation. Nous interprétons ceci par l'existence d'une période transitoire pour préparer l'implantation de la politique de ciblage d'inflation d'une manière effi-

cace. Cette période est caractérisée par un processus de désinflation marqué par des réformes stratégiques, institutionnelles, et structurelles que nous nommons "**Période de transition au ciblage d'inflation**." [1] Ceci nous permet d'affirmer que cette politique n'est pas une simple règle monétaire, mais qu'il s'agit d'un cadre d'analyse monétaire et économique. Nous rappelons ici le débat "*Inflation targeting is Framework or simple rule*". D'autre part, nous concluons que la politique de ciblage d'inflation influence le comportement d'inflation dans le cas des pays industrialisés. En effet, les points de rupture identifiés juste avant le ciblage d'inflation révèlent un caractère de stabilité de moyen-terme et parfois de long terme. Par la suite, nous concluons à son efficacité en termes de maîtrise de l'inflation.

Ce chapitre est organisé comme suit. La deuxième section présente la revue de la littérature et la méthodologie de notre étude. Nous présentons, dans un premier temps, une analyse détaillée des travaux antérieurs sur l'efficacité de la politique de ciblage d'inflation afin de faire apparaître l'originalité de notre étude par rapport à cette littérature. Dans un second temps, nous exposons notre méthodologie. La troisième section traite la théorie de l'analyse spectrale évolutive telle que définie par Priestley (1965, 1969, 1988, 1996). D'abord, la définition de la théorie spectrale relative aux séries stationnaires et par la suite celle relative aux séries non-stationnaires. Ensuite, nous évoquons la définition de la fonction de densité spectrale évolutive et les différentes méthodes d'estimations. La quatrième section est consacrée à l'étude empirique. En premier lieu, nous présentons la méthode d'estimation du spectre évolutif. Dans un second temps nous exposons le test que nous adoptons. Dans un troisième temps, nous exposons nos données et nos résultats. Dans un quatrième temps, nous analysons et interprétons nos résultats. La cinquième et dernière section est consacrée à la conclusion.

1. Pour plus de détails, voir Ftiti and Essaadi (2008, a)

3.2 Revue de la littérature et méthodologie d'étude

Au sein de cette deuxième section, nous présentons, dans un premier temps, un aperçu des études empiriques et théoriques ayant pour objectif de promouvoir des éléments de réponse au débat portant sur l'effet du régime de ciblage d'inflation sur la dynamique d'inflation. Dans un second temps, nous présentons la méthodologie que nous suivons dans ce chapitre.

3.2.1 Revue de la littérature

L'objectif de cette partie est d'étudier en détail les principaux travaux traitant de la question de l'efficacité de la politique de ciblage d'inflation, afin de montrer leurs insuffisances soit au niveau méthodologique, soit au niveau empirique.
Les essais traitant du débat économique portant sur l'efficacité de la politique de ciblage d'inflation peuvent être classés en deux catégories. Une première catégorie soutient la thèse de l'efficacité de la politique de ciblage d'inflation. La deuxième catégorie s'oppose à la première en montrant que la politique monétaire étudiée n'a pas d'effet significatif sur l'inflation.

Da Silva et Portugal (2002) ont traité ce débat pour le cas d'un pays émergent, le Brésil. Ils ont appliqué quelques tests pour voir le comportement de la dynamique d'inflation avant et après la période de ciblage d'inflation. D'abord, ils ont appliqué un simple test d'autocorrélation au taux d'inflation brésilien entre deux périodes, avant et après le ciblage d'inflation. Les résultats de ce test ont montré une diminution de l'autocorrélation durant la période de ciblage d'inflation. À partir de ce test préliminaire, les auteurs ont conclu que la politique de ciblage d'inflation peut avoir un impact significatif et favorable sur la dynamique d'inflation au Brésil. Ils ont voulu par la suite tester l'hypothèse d'un impact positif de ciblage d'inflation sur l'inflation anticipée. Pour cela, ils ont estimé une fonction de réaction à la Taylor

durant trois périodes. Une première équation estimée avant la date d'adoption de ce régime : de juillet 1994 à juin 1999 ; une deuxième estimation pour la période de juillet 1999-juillet 2001 (période d'adoption de ciblage d'inflation) ; et une dernière estimation sur l'ensemble des deux périodes. Les résultats montrent qu'il n'y a pas d'effet significatif durant la période de ciblage d'inflation. Les auteurs rejoignent donc la conclusion de Kuttner et Posen (1999) selon laquelle le Brésil, durant la seconde période, est encore en phase de construction de crédibilité (credibility construction). Le nombre limité des observations utilisées dans l'estimation durant la période de ciblage d'inflation peut conduire à des estimations biaisées. Da Silva et Portugal (2000) ne se sont pas limités à cette dernière technique. Ils ont essayé d'autres approches économétriques, telle que l'utilisation des modèles VAR. Ils ont estimé, en première étape, un modèle VAR non restreint durant la période de 1980 à 1999 en incluant quatre variables (taux d'inflation, taux de croissance économique, taux d'intérêt et taux de change réel). Puis un deuxième modèle VAR mais avec restriction sur l'état des variables. Les résultats montrent que le VAR restreint est plus performant que le VAR non restreint. La méthodologie de cette estimation consiste en la détermination de l'erreur de prévision. Les résultats montrent que le taux d'inflation anticipé par le modèle est significativement supérieur à celui observé réellement durant la période d'adoption de ciblage d'inflation. Da Silva et Portugal (2002) conclurent donc que la politique de ciblage d'inflation aboutit à un ancrage plus efficace des anticipations privées d'inflation que celles fournies par le régime du taux de change.

Certaines critiques peuvent être adressées à ce travail. En effet, comme nous l'avons indiqué dans l'introduction, la majorité des études traitant cette question utilisent des tests d'identification des points de rupture non performants. Da Silva et Portugal (2002) ont utilisé un test de rupture structurelle traditionnel : le test de Chow. Ce test ne permet de détecter qu'un seul point de rupture et ce, de façon exo-

gène (point fixé d'avance). Or, la présence d'autres breaks dans la série peut fausser les résultats. Ainsi, ces outils économétriques non rigoureux utilisés dans la plupart des études nous laissent l'occasion de continuer cette recherche afin de trouver ou de donner des éléments de réponse plus solides dans ce débat.

Dans une autre étude assez récente, Levin, Natalucci et Piger (2004) ont le même objectif de tester l'effet macroéconomique de la politique de ciblage d'inflation. En première étape, ils estiment l'inflation anticipée. Ils comparent cette variable entre des pays adoptant le ciblage d'inflation [2] et d'autres qui ne l'ont pas adopté [3]. Les résultats montrent une différence entre les deux types de pays. En effet, l'inflation est beaucoup moins volatile dans les pays avec ciblage d'inflation que dans l'autre groupe de pays. En deuxième étape, ils estiment la sensibilité de l'inflation anticipée par rapport à l'inflation réelle pour différents horizons. L'équation estimée est la suivante : $\Delta\overline{\pi}^{q}_{i,t} = \lambda_i + \beta\ \overline{\pi}_{i,t} + \xi_{i,t}$,

Avec, $\Delta\overline{\pi}^{q}_{i,t}$ l'anticipation d'inflation pour q années, pour le pays i et formée au temps t ; $\pi_{i,t}$, la moyenne d'inflation pour trois ans dans le pays i.

Cette équation est estimée simultanément pour les deux groupes de pays. Les résultats montrent que la sensibilité de l'inflation anticipée à l'inflation réalisée est beaucoup moins faible pour le groupe de pays avec ciblage d'inflation que pour le deuxième groupe. La dernière étape de leur étude consiste à mesurer la persistance de l'inflation pour les deux groupes de pays pour confirmer les précédents résultats. Ainsi, ils estiment un processus univarié pour chaque série d'inflation. La détermination de la variable mesurant la persistance de l'inflation se fait par l'intermédiaire

2. Il s'agit de quatre pays : Le Canada, La Nouvelle-Zélande, La Suède et L'Angleterre.

3. Les pays étudiés qui n'ont pas adopté le ciblage d'inflation sont les suivants : le Danemark, la zone euro, le Japon et les États-Unis.

de la racine autorégressive maximale, qui est définie comme la racine de l'équation suivante : $\lambda^k - \sum_{j=1}^{k} \alpha_j \;^{k-j} = 0$. Pour des raisons de robustesse, les auteurs considèrent une autre alternative de mesure de l'inflation persistante définie par la somme des coefficients autorégressifs : $\alpha \equiv \sum_{j=1}^{k} \alpha_j$, la variable α, reliée à la réponse impulsive cumulative de π_{t+j} à ϵ_t. Les résultats d'estimation de l'inflation persistante pour les cinq pays ayant adopté la politique de ciblage d'inflation montrent que l'hypothèse de racine unitaire, concernant le comportement d'inflation pour ces pays, peut être rejetée. Cependant, pour le Japon, les États Unis et la zone euro, les résultats montrent que l'inflation suit un processus ayant une racine unitaire. La dernière étape de leur analyse consiste à calculer des fonctions de réponse impulsive pour voir le comportement de l'inflation. Les résultats des fonctions d'impulsion montrent que suite à des chocs, la variation du comportement d'inflation pour le premier groupe de pays (pays de ciblage d'inflation) est beaucoup moins volatile que celle des pays de deuxième groupe.

Selon les différentes techniques utilisées, Levin, Natalucci et Piger (2004) démontrent un impact macroéconomique favorable de la politique de ciblage d'inflation sur la dynamique d'inflation. Cette étude n'est pas à l'abri de certaines critiques que nous pouvons adresser. En effet, outre l'utilisation des interprétations graphiques, il y a absence de tests de robustesse pour valider les estimations. Les auteurs se limitent à des analyses graphiques et à des estimations sans avoir recours à certains tests statistiques basiques pour voir la pertinence des estimations.

Une étude assez récente qui diffère empiriquement de celles citées précédemment consiste en l'identification d'une rupture structurelle par le modèle de Markov Switching. Choi, Jung et Shambora (2003) ont analysé l'effet macroéconomique de la politique de ciblage d'inflation sur la dynamique d'inflation en utilisant le modèle de

Markov Switching avec une seule rupture permanente. Ils testent leur modèle sur la Nouvelle-Zélande. En première étape, les auteurs ont effectué des tests de stabilité sur le comportement d'inflation. Puis en se basant sur les critères d'information, ils ont modélisé le taux d'inflation par un modèle autorégressif AR(2). Le taux d'inflation est modélisé comme suit : $\pi_{t+1} = \alpha_{\pi_1}\ \pi_t + \alpha_{\pi_2}\ \pi_{t-1} + \epsilon_{t+1}$.

Comme étape préliminaire, les auteurs ont utilisé trois types de tests. Le test de Chow[4], le test CUSUM et le carré de CUSUM. Le premier test (Chow) montre que nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse de non-rupture structurelle. Le test CUSUM montre que l'inflation est devenue stable au milieu des années 80. Cette période coïncide avec la période des réformes en Nouvelle-Zélande. Le carré de CUSUM montre que cette stabilité a eu lieu entre 1987 et 1992. La différence de cette étude par rapport à celles citées ci-dessus est que les auteurs ne se limitent pas aux résultats fournis par les tests traditionnels mais ils les considèrent comme des résultats primaires. Ils poursuivent leur recherche en utilisant une approche économétrique plus rigoureuse, celle du modèle de Markov Switching. Cette approche permettra aux auteurs d'identifier l'occurrence de la date exacte du point de rupture structurelle et d'avoir des informations supplémentaires sur la volatilité de l'inflation. Ils ont adopté le modèle de Markov Switching à deux états (two-state Markov Switching model) en utilisant le filtre de Hamilton[5](1989). Les résultats identifient une rupture structurelle au quatrième trimestre de 1989. C'est la date de l'annonce officielle de la *PTA* (*policy target agreement*). Ils s'intéressent par la suite à la volatilité de l'inflation en calculant les déviations standard. Ce calcul démontre que l'inflation devient plus stable après le point de rupture. Ainsi, les auteurs concluent que la politique de ciblage d'inflation

4. L'application du test de Chow consiste à estimer l'inflation selon la modélisation d'AR (2) en deux périodes. : une période avant l'adoption de ciblage d'inflation et une période après.

5. Pour plus d'information sur le modèle, se référer à Kyongwook, Jung et Shambora (2003), page 4-5.

a un effet positif sur la dynamique d'inflation. Cet effet positif se manifeste en deux points. Premièrement, en introduisant un point de rupture pour réduire le niveau d'inflation. Deuxièmement, en réduisant sa volatilité.

Bien que l'approche économétrique soit robuste du fait de l'identification du point de rupture endogène, elle n'échappe pas à certaines critiques. D'une part, cette approche souffre d'une limite concernant le nombre de points de rupture pouvant être identifié qui est fixé à un. Cette approche ne détectera pas un deuxième point de rupture s'il existe.[6] De ce fait, les résultats ne sont pas assez robustes. D'autre part, cette approche ne nous renseigne pas si la rupture dans le comportement d'inflation est conduite par une allure de long terme ou de court terme, pour pouvoir juger de l'efficacité de la politique monétaire.

Pétursson (2004) traite ce même problème mais d'une façon encore différente. L'auteur commence par l'analyse descriptive du niveau de l'inflation moyenne pour vingt et un pays[7] ayant adopté le ciblage d'inflation (pays industrialisés et pays émergents) et six pays[8] n'ayant pas adopté la politique de ciblage d'inflation. Cette étude de statistique descriptive consiste à déterminer le niveau moyen d'inflation durant cinq ans avant la date d'adoption de ciblage d'inflation par chaque pays, puis à la date d'adoption, et enfin pendant la durée d'adoption jusqu'à 2002. La comparaison de ces différentes valeurs, d'une part entre les pays qui ont adopté le ciblage d'inflation et ceux qui ne l'ont pas adopté, et d'autre part entre les différentes pé-

6. Par exemple, s'il existe une date où l'inflation remonte, donc cette approche n'est plus pertinente.

7. Les 21 pays sont : L'Australie, le Brésil, le Canada, le Chili, la Columbie, la République-Tchèque, la Hongrie, L'Islande, Israël, la Corée, le Mexique, la Nouvelle-Zélande, la Norvège, le Pérou, les Philippines, la Pologne, l'Afrique du sud, la Suède, la Suisse, la Thaïlande et l'Angleterre.

8. Les six pays étudiés n'ayant pas le ciblage d'inflation comme régime de politique économique sont : Le Danemark, la France, l'Allemagne, l'Italie, le Japon et les États-Unis.

riodes avant et après l'adoption de la politique du ciblage d'inflation pour les pays ciblant l'inflation, conduit l'auteur à retenir deux hypothèses qu'il envisage de vérifier empiriquement. D'abord, il a remarqué que le niveau moyen de l'inflation pour les pays avec ciblage d'inflation durant la période d'adoption est relativement faible par rapport à celui de ceux qui n'ont pas adopté cette politique. Ensuite, entre les pays avec ciblage, Pétursson (2004) remarque que le niveau d'inflation, durant la période post ciblage, est plus faible que celui à la période précédant l'introduction de cette politique. Ces deux remarques conduisent Pétursson (2004) à se demander si ces effets sont dus à la politique de ciblage d'inflation ou à un phénomène économique global favorable conduisant à cette amélioration. Pour résoudre ce débat, Pétursson utilise une analyse économétrique qui consiste à estimer le modèle de panel suivant : $\pi_{it} = \alpha_{\pi_t} + \beta_\pi \ IT_{it} + \gamma_\pi \ \pi it_1 + \mu_\pi \ y_{it-1} + \gamma_{\pi_0} \ \pi_t^w + \gamma_{\pi_1}^w \ \pi_{t-1}^w + \epsilon_{\pi_{it}}$, avec comme variables, π_{it} : l'inflation dans le pays i adoptant le ciblage d'inflation au temps ; t, y_{it} : la croissance de PIB dans un pays i avec ciblage d'inflation au temps t, qui capte les effets domestiques du cycle d'affaire sur l'inflation dans chaque pays ; π_t^w : l'inflation moyenne dans les six pays n'ayant pas adopté le ciblage d'inflation. Cette variable capte les effets des tendances de désinflation ; IT_{it} : une variable de dummy qui est égale à 1 pour le premier trimestre d'adoption de ciblage d'inflation et sinon, égale à zéro.

Le modèle est estimé par la méthode SUR (*seemingly unrelated regression*) avec effets fixes sur les pays durant la période de 1981 :1 à 2002 :4 en utilisant différents échantillons de pays.[9] Les résultats montrent que la politique de ciblage d'inflation

9. Il s'agit des cinq échantillons. Un premier englobe l'ensemble des pays de ciblage d'inflation (les vingt et un pays). Un second contient uniquement les pays ayant adopté le ciblage d'inflation avant 2000. Le troisième englobe 7 pays ayant adopté la politique de ciblage d'inflation avant 1999 et ayant un niveau d'inflation moyen en-dessous de 25%. Le quatrième englobe six pays ayant adopté la politique de ciblage d'inflation avant 1999 et un niveau d'inflation en-dessous de 15%.

réduit de 2.5 à 3% le niveau d'inflation selon l'échantillon utilisé. Pour l'échantillon des pays industrialisés, cette conclusion n'est pas vérifiée. Ainsi, cette étude contredit certaines autres citées ci-dessus qui ont prouvé par exemple que dans le cas de la Nouvelle-Zélande, le ciblage d'inflation a un impact favorable sur la dynamique d'inflation. Pétursson (2004) continue son étude avec une autre approche d'estimation qui consiste à inclure les pays n'adoptant pas le ciblage d'inflation à l'échantillon de vingt et un pays, en effectuant une approximation de la tendance globale de désinflation à une tendance polynomiale en fonction du temps $\lambda_\pi(t)$. L'équation précédente est ré-estimée avec une tendance polynomiale en remplaçant π_t^w et en introduisant deux ex-pays avec ciblage d'inflation (la Finlande et l'Espagne). L'équation devient : $\pi_{it} = \alpha_{it} + \beta_\pi \ IT_{it} + \gamma_\pi \ \pi it_1 + \mu_\pi \ y_{it-1} + \lambda_\pi(t) + \epsilon_{\pi_{it}}, \ \ i = 1, \cdots, N+M, \, t = 1, \cdots, T$. N, représente le nombre de pays ayant adopté la politique de ciblage d'inflation. Autrement dit, le groupe contrôlé. $M - N$, le nombre de pays dans le groupe non contrôlé (n'adoptant pas le ciblage d'inflation). La tendance polynomiale est modélisée par un polynôme de second ordre.

Les résultats de ces estimations montrent l'existence d'un effet de long terme dans tous les échantillons. Concernant l'échantillon des cinq pays industrialisés, l'effet de long terme est devenu significatif mais c'est le plus faible parmi tous les échantillons.

Après avoir déterminé l'effet de ciblage d'inflation sur la dynamique d'inflation, Pétursson (2004) continue son analyse sur les effets de cette politique. Il teste son effet sur la persistance d'inflation. Il estime alors le modèle AR(2) suivant : $\pi_{it} = \alpha_i + \theta IT_{it} \ \pi_{it-1} + \phi_1 \ \pi_{it-1} + \phi_2 \ \pi_{it-2} + (t) + \epsilon_{\pi,it}$, avec $i = 1, \cdots, N+M$, $t = 1, \cdots, T$.

La mémoire du processus d'inflation durant la période précédant l'adoption de la

politique de ciblage d'inflation est représentée par $\{\phi_1 + \phi_2\}$ et après l'implantation de la politique de ciblage d'inflation, cette mémoire est mesurée par $\{\phi_1 + \phi_2 + \theta\}$. Pour que le ciblage d'inflation ait un effet favorable et significatif sur la persistance d'inflation, il faut que $\{\theta\}$ soit significativement négatif afin d'avoir une mémoire du processus d'inflation durant la période de ciblage d'inflation inférieure à celle de la période d'avant. Ce résultat a été vérifié par les estimations de Pétursson (2004) pour tous les pays avec ciblage d'inflation. Cependant, cette étude comme les autres études, souffre d'un manque de rigueur des outils économétriques mis en œuvre.

Une étude très récente de Genc et *al.* (2007) nous fournit une autre investigation économétrique dans le cadre du débat au sujet de l'effet de la politique de ciblage d'inflation sur la dynamique d'inflation. Le travail consiste à estimer l'inflation durant la période de ciblage en la modélisant par des modèles ARMA et GARCH durant la période d'avant. Leur étude se base sur quatre pays industrialisés (la Nouvelle-Zélande, le Canada, l'Angleterre et la Suède). Les résultats de la modélisation du processus ARMA de l'inflation aboutissent aux paires ARMA(4,0), ARMA(4,1), ARMA(4,4) et ARMA(4,4) respectivement pour le Canada, la Nouvelle-Zélande, la Suède et l'Angleterre. Ensuite, ils effectuent des prévisions d'inflation sur la base de cette modélisation pour la période d'adoption de ciblage d'inflation. Ils utilisent deux méthodes de prévision. Une première prévision avec un intervalle d'avance *(one-step ahead forecast (static))*. La seconde prévision à plusieurs intervalles d'avance ("*multi-step ahead (dynamic) forecast*"). Les résultats montrent que l'inflation anticipée pour les quatre pays durant la période de ciblage d'inflation ne peut pas être significativement différente de celle observée réellement. Pour vérifier la robustesse de leurs résultats, les auteurs utilisent un modèle de régime switching pour estimer conjointement les deux périodes avant et après le ciblage d'inflation afin de pouvoir détecter ou non l'existence d'une rupture structurelle dans l'inflation

durant la période d'adoption de la politique de ciblage d'inflation. Le modèle estimé a la forme suivante : $\pi_t = \alpha_0 + \sum \alpha_i \ \pi_{t-i} + \tau[\beta_0 + \sum \beta_j \ \pi_{t-j}]$, avec les variables, τ : variable de dummy qui prend la valeur zéro avant l'adoption de ciblage d'inflation et 1 durant cette période ; α : le coefficient dans les données d'inflation avant la période de ciblage d'inflation ; β : le coefficient dans les données d'inflation après la période de ciblage d'inflation. Si ce coefficient est significatif, il indique l'existence d'une rupture structurelle dans les données d'inflation, ce qui implique que le ciblage d'inflation a un impact sur l'inflation pour les pays étudiés. Les résultats d'estimation du modèle ci-dessus sont en faveur de la non-existence d'un point de rupture. Ainsi, les auteurs retiennent l'idée que la politique de ciblage d'inflation n'a pas d'effet sur la dynamique d'inflation.

À cette étude, nous adressons des critiques assez importantes concernant la méthodologie empirique utilisée. Les auteurs sélectionnent les données d'inflation de ces quatre pays de 1960 : Q1 à 2004 : Q3. Cependant, toutes les économies ont vécu un point de rupture connu qui est celui du choc pétrolier durant les années 70 (1973). Nous suggérons que ne pas tenir compte de tous les points de rupture dans l'étude d'une série temporelle biaisent les résultats. En effet, un processus ARMA(GARCH) avec rupture structurelle peut être confondu avec un ARIMA (IGARCH). Ainsi, le fait d'ignorer des points de rupture dans ces séries peut conduire à une mauvaise spécification des séries. Nous suggérons l'utilisation d'autres outils économétriques plus sophistiqués afin de tenir compte de ces problèmes. Le résultat obtenu par Gnec et *al.* (2007) peut donc être la conséquence d'une mauvaise modélisation du processus d'inflation.

Dans une étude très récente, Angeris et Arestis (2007) proposent une autre approche économétrique pour aboutir à des éléments de réponse au débat que nous

traitons au sujet de l'impact de la politique de ciblage d'inflation sur la dynamique d'inflation. La méthodologie empirique consiste en première étape à déterminer la bonne modélisation de la tendance de la série d'inflation. Pour mesurer la tendance de l'inflation qui est une variable inobservable, les auteurs adoptent le modèle d'état espace (*state Space model*). En effet, cette méthode fournit une méthodologie qui consiste à décomposer la série en question en un vecteur état -*state*- qui regroupe les variables inobservables. L'avantage de cette méthode réside dans son efficacité à la localisation de la prévision de la tendance linéaire de l'inflation en permettant au paramètre de l'équation suivante d'évoluer selon un processus stochastique : $y_t = \alpha + \beta\ t + \epsilon_t$, où y_t une mesure de l'inflation pour un pays de ciblage d'inflation.

Le modèle d'état espace (*State Space*) est plus approprié que d'autres. Par exemple, si nous considérons que la tendance est déterministe, c'est-à-dire nous supposons que les variables de l'équation ci-dessus évoluent autour d'une tendance fixe alors que ce n'est pas le cas, nous aboutissons à une fausse spécification de la variable à étudier. Cette fausse spécification de l'inflation nous conduit à des résultats aberrants. En outre, ce modèle d'état espace est plus approprié que celui d'un ARIMA puisqu'il permet un gain d'efficience et permet un changement dans la structure au cours du temps.

Une fois cette première étape achevée, les auteurs testent l'effet de l'intervention de la politique de ciblage d'inflation. Pour remplir cet objectif, les auteurs adoptent les modèles des séries temporelles structurelles et multivariées (*Multivariate Structural Time Series Models*). Ce type de modèle permet de tenir compte des effets de saisonnalité et des analyses d'intervention. Ce modèle est une solution attractive pour résoudre la question de l'effet de la politique de ciblage d'inflation sur la dynamique d'inflation puisqu'il permet d'isoler les changements permanents et transitoires de

ceux causés par l'implantation de ciblage d'inflation. Ainsi, l'effet de la stratégie est évalué par construction d'une nouvelle composante dans le modèle. C'est une variable caractéristique dans l'intervention (généralement une variable de dummy) multipliée par une variable qui mesure l'impact. Cette méthodologie est similaire à celle de Box et Tiao (1975). Pour éviter l'un des problèmes fondamentaux dans l'économie, qui consiste en l'identification de l'effet de causalité, les auteurs concluent qu'il est nécessaire de voir la différence des résultats entre les pays adoptant le ciblage d'inflation et ceux qui ne l'adoptent pas. Donc il est nécessaire d'inclure un groupe de contrôle de pays qui n'ont pas subit l'intervention (c'est-à-dire pays n'ayant pas adopté la politique de ciblage d'inflation).

L'application de cette méthodologie empirique concerne sept pays adoptant le ciblage d'inflation[10] et deux pays n'ayant pas adopté cette politique.[11] Les résultats montrent des divergences entre les sept pays. Les résultats aboutissent à un coefficient négatif de la variable mesurant l'intervention pour les quatre pays (La Croatie, la Slovénie, la Slovaquie et le Sri Lanka) dont trois sont significatifs à 1% et un est significatif à 5%. Un coefficient d'intervention négatif implique que l'inflation diminue au moment de l'adoption de ciblage d'inflation. Pour le reste des pays, nous trouvons deux pays (la République dominicaine et la Croatie) avec des coefficients positifs. Autrement l'inflation augmente au moment de l'adoption de la politique de ciblage d'inflation. Le dernier cas, celui du Guatemala, est non significatif. Les auteurs expliquent les résultats de la République dominicaine par le fait qu'elle n'a pas adopté la politique de ciblage d'inflation d'une manière formelle. En effet, les autorités monétaires n'annoncent pas une cible d'inflation, ce qui peut affecter négativement la crédibilité et la transparence des actions des décideurs politique.

10. La Croatie, la République Dominicaine, le Guatemala, l'Ile Maurice, la Slovaquie, la Slovénie et le Sri Lanka.

11. Les États-Unis et l'EMU.

Ainsi, cette politique ne peut pas affecter les anticipations des agents en matière d'inflation. La deuxième partie des résultats concerne la comparaison entre les deux périodes avant et après le ciblage d'inflation pour les deux groupes de pays. [12] Les résultats montrent que la variance d'inflation est beaucoup plus faible durant la période d'adoption pour les pays ciblant l'inflation. Cependant, la variance d'inflation n'a pas subit une baisse significative dans le groupe des pays n'ayant pas adopté ce régime monétaire. La dernière approche complémentaire à l'analyse d'intervention consiste à estimer l'inflation durant la période du ciblage à partir de l'inflation modélisée durant la période précédente. Ensuite, cette série estimée est comparée à l'inflation réelle durant l'intervention. Les auteurs appliquent le test CUSUM sur l'erreur de prévision. Les résultats sont en faveur de l'hypothèse que la politique de ciblage d'inflation influence favorablement la dynamique d'inflation à l'exception toujours de la République dominicaine.

Dans une autre étude, Kontonikas (2004) traite cette même question mais d'une autre manière. Il étudie l'effet de la politique de ciblage d'inflation sur l'incertitude et la variabilité de l'inflation dans le cas de l'Angleterre. En effet, l'auteur utilise une variété des modèles GARCH pour tenir compte de la volatilité d'inflation dans le temps. L'estimation conditionnelle d'inflation est utilisée comme un proxy pour la certitude d'inflation. Il teste de même des modèles GARCH-M c'est-à-dire des modèles GARCH en moyenne augmentée des retards d'inflation. Le choix de ce type de modèle est justifié par le fait qu'il permet d'évaluer la relation de feed-back entre l'inflation et sa certitude. Ces modèles GARCH sont appliqués pour deux fréquences différentes, l'une trimestrielle et l'autre mensuelle. Ces modèles permettent la décomposition de l'incertitude d'inflation en des composantes temporaires et permanentes.

12. La date d'intervention pour les pays n'ayant pas adopté de ciblage d'inflation est considérée égale à celle du premier pays qui a adopté cette politique dans le groupe des adoptants.

Dans ces modèles, l'auteur introduit des variables de dummy dans les coefficients de l'inflation à la période précédente (t-1) et celle de la période (t-12) pour la fréquence mensuelle. Concernant la fréquence trimestrielle, la variable de dummy est introduite dans l'inflation retardée d'une seule période dans l'équation concernant la fréquence trimestrielle. Les résultats montrent, qu'à partir de 1992 (date d'adoption de ciblage d'inflation en Angleterre) l'inflation abouti à un niveau faible et moins volatile. Les résultats identifient aussi un impact négatif direct de la politique de ciblage d'inflation sur l'incertitude de long terme.

Nous suggérons que cette étude a une limite importante concernant la variable de dummy qui est introduite dans certains retards et non pas dans d'autres. Ce choix n'est pas justifié au sein de l'article [13]

Willard (2006) propose une alternative à ce qui est proposé ci-dessus. L'objectif est toujours le même : étudier l'effet de l'introduction de la politique de ciblage d'inflation sur la dynamique d'inflation. Il se base sur deux études dans ce contexte : Wu (2004 a) et Ball et Sheridan (2003). Wu (2004 a) teste l'hypothèse de l'efficacité de ciblage d'inflation sur la dynamique d'inflation des pays de l'OCDE adoptant le ciblage d'inflation. Le modèle estimé par Wu (2004 a) inclut une variable de dummy pour indiquer si le pays adopte ou non le régime de ciblage d'inflation. Il utilise des donnés de panel avec des effets temps fixe sur les pays. Le modèle estimé est le suivant : $\Delta\pi_i = \alpha + \gamma_t + \beta\ TI_{it} + \phi\ \pi_{i,t-1} + \epsilon_{i,t}$, avec i : indicateur de pays ; t : indicateur du temps. Selon ce modèle, Wu (2004 a) démontre un effet favorable des pays adoptant le ciblage d'inflation par rapport à ceux qui ne l'ont pas adopté.

Dans la deuxième étude, Ball et Sheridan (2003) utilisent une régression entre les

13. Nous avons contacté l'auteur, par mail, il justifie son choix par le fait qu'il a essayé avec les autres retards et que les résultats étaient similaires.

pays "*cross -country régression*" afin d'examiner quel facteur affecte le changement d'inflation. Le modèle estimé est comme suit : $\Delta\pi_i = \alpha + \beta\ T_i + \phi\pi_i^* + \epsilon_i$, avec les variables, $\Delta\pi_i = \pi_{i,t} - \pi_{i,t-1}$: variation entre l'inflation actuelle et l'inflation passée ; T_i : indicateur si le pays adopte la politique de ciblage d'inflation ou non ; π_i^* : la cible d'inflation.

Les résultats s'inscrivent contre l'hypothèse que le ciblage d'inflation affecte favorablement la dynamique d'inflation. Willard (2006) critique ces deux études sur deux points. Concernant l'étude de Ball et Sheridan (2003), il considère que les estimations ne sont pas efficaces à cause du problème d'endogénéité. Ce problème est présent entre la variable d'inflation et la variable indicatrice si le pays est cibleur ou non d'inflation. Il explique cette endogeniété par le fait qu'un pays ayant une expérience d'inflation élevée ou prévoyant une inflation élevée, a intérêt à adopter la politique de ciblage d'inflation. La critique adressée à la deuxième étude de Wu (2004 a) est qu'il y a un problème de corrélation sérielle dans l'estimation. Pour remédier à ces problèmes dans les travaux de Wu (2004 a) et Ball et Sheridan (2003), Willard (2006) propose d'autres techniques d'estimation. En première étape il propose d'utiliser les données de Wu (2004) et de les appliquer à la spécification de Ball et Sheridan (2003) pour comparer l'inflation moyenne avant et après le ciblage d'inflation. La deuxième approche consiste à éliminer le risque de corrélation sérielle dans la spécification de Wu (2004 a) en adoptant la technique d'estimation d'Arellano-bound (1991). La troisième et dernière approche consiste à ré-appliquer la régression de Wu (2004 a) en calculant l'erreur standard en utilisant la technique de "placebo [14]". La conclusion de Willard (2006) est similaire à celle de Ball et Sheridan (2003) : la politique de ciblage d'inflation n'a pas d'effet significatif sur la dynamique d'inflation.

14. Cette technique est discutée dans Bertrand et*al.* (2002)

En conclusion, ces travaux récents traitant le problème de l'impact de la politique de ciblage d'inflation sur la dynamique d'inflation, utilisent des méthodologies empiriques auxquelles nous pouvons adresser certaines critiques qui peuvent mettre en cause les résultats trouvés. En effet, la plupart des études sont basées sur l'identification des points de rupture dans la dynamique d'inflation en partageant cette série en deux périodes, l'une avant l'adoption et la deuxième après. Les outils économétriques utilisés dans ces études sont dans la plupart des cas traditionnels, ne pouvant tester l'existence que d'un seul point et d'une façon exogène. D'autres études présentent des estimations de modèles économétriques tels que le VAR, sans avoir recours à des tests statistiques assez rigoureux pour fonder en bien leurs conclusions. D'autres types d'analyse consistent à modéliser des séries économiques telles que l'inflation. Cependant, une mauvaise spécification du modèle conduit à des résultats biaisés. Bien que certaines études (qui ne sont pas nombreuses) ont essayé de combler ces lacunes en utilisant des approches économétriques pour détecter endogènement des points de rupture dans la dynamique d'inflation, elles présentent l'inconvénient de ne détecter qu'un seul point ou au maximum deux.

Ainsi, dans ce chapitre nous présentons une méthodologie empirique qui s'appuie sur la théorie de l'analyse spectrale évolutive (Priestley 1965-1996). Cette théorie nous permet sans doute de résoudre les insuffisances empiriques évoquées ci-dessus. C'est l'objectif de la section suivante où nous présentons la méthodologie de notre travail.

3.2.2 Méthodologie de l'étude

Vu les limites des travaux antérieurs de l'impact de la politique de ciblage d'inflation sur la dynamique d'inflation, nous présentons dans cette section notre méthodologie de recherche afin de combler ces insuffisances économétriques et apporter des

solutions à ce débat économique.

Il existe deux approches d'analyse des séries temporelles : l'analyse temporelle et l'analyse fréquentielle. La première a été présentée dans les études citées dans la section précédente et présente plusieurs limites. La seconde, l'analyse fréquentielle est l'approche que nous adoptons dont l'objectif est de combler les limites de la première approche. Nous adoptons la théorie du spectre évolutif de Priestley (1965, 1966, 1988, 1996). Cette théorie est devenue une référence dans l'analyse fréquentielle. Notre choix pour l'analyse fréquentielle en général et pour la théorie spectrale en particulier est justifié par de nombreux points. D'abord, elle ne nécessite aucune modélisation au préalable. Ensuite, l'analyse spectrale évolutive tient compte de l'état de stationnarité des séries. Puis la caractéristique la plus importante réside dans l'étude d'une série en deux dimensions (temporelles et fréquentielles). En effet, chaque composante est repérée par sa dimension temporelle et sa dimension fréquentielle. C'est cette dernière caractéristique qui nous permettra de juger l'efficacité de la politique de ciblage d'inflation.

La méthodologie empirique que nous proposons est de modéliser la série d'inflation des pays étudiés selon la théorie spectrale évolutive, telle que présentée par Priestley (1965, 1969, 1988, 1996). Puis nous appliquons un test séquentiel défini par Ben Aissa, Boutahar, Jouini (2004). Ce test nous permettra de déterminer plusieurs points de rupture dans la série d'inflation et d'une façon endogène. Cette méthodologie présente de nombreux avantages. D'abord, le test détecte plusieurs points de rupture et de façon endogène. Ensuite, la présentation spectrale de la série d'inflation de chaque pays va nous permettre d'avoir les coordonnées des points de rupture en deux dimensions. La dimension temporelle, nous renseigne sur la date d'occurrence du changement structurel dans la dynamique d'inflation. La dimension fréquentielle

nous renseigne sur la nature de point : s'agit-il d'un point se stabilité ou d'instabilité de court terme ou de long terme ? Ainsi, ce type d'information nous permettra de juger la performance de la politique de ciblage d'inflation en termes de stabilité des prix.

Notre étude sera concentrée sur quatre pays industrialisés. La Nouvelle-Zélande, le Canada, l'Angleterre et la Suède. Le choix de ces pays s'explique par deux raisons. D'une part, ce sont les premiers pays industrialisés qui ont adopté la politique de ciblage d'inflation. D'autre part, cela nous permet de comparer notre étude aux études antérieures qui ont utilisé dans la majorité des cas ces quatre pays. Dans ce qui suit, nous décrivons la théorie de l'analyse spectrale. Puis nous présentons notre étude économétrique.

3.3 Théorie d'analyse spectrale : approche de Priestley (1965, 1969, 1988, 1996)

Dans le domaine temporel, l'étude d'une série économique quelconque repose principalement sur la fonction de covariance et la fonction d'autocorélation. Cependant, il existe une autre approche pour l'analyse des séries temporelles dans un espace de Fourier ou dans le domaine fréquentiel. Théoriquement, cette approche fournit différentes représentations pour la même information et produit une méthode d'analyse numérique puissante et une nouvelle idée. Le domaine fréquentiel utilise des techniques basées sur l'analyse spectrale en général et son outil fondamental est la transformation de Fourier.

Les deux domaines, temporel et fréquentiel, ne sont pas indépendants. En effet, la

transformation de Fourier de la fonction d'autocovariance (domaine temporel) aboutit à la fonction de densité spectrale (domaine fréquentiel) et vice-versa :
Soit la fonction d'autocovariance, $\gamma(k)$, la transformation de Fourier aboutit à la fonction de densité spectrale suivante : $f(w) = (1/2\pi)\sum\gamma(k)e^{kw}$,

Afin de présenter la série d'inflation selon la décomposition spectrale évolutive, nous commençons par présenter la théorie spectrale pour les séries stationnaires. Ensuite, nous présentons la théorie spectrale évolutive considérée comme une extension à celle des séries stationnaires. Enfin, nous exposons la méthode d'estimation du spectre évolutif selon Priestley (1965, 1969, 1988).

3.3.1 Théorie spectrale pour les séries stationnaires

Soit un processus $\{X_t\}$ stationnaire au sens faible. Cette dernière caractéristique est assurée par des moments de premier ordre ($E(X_t)$ et $E(X_s\ X_t^*)$)[15] indépendants du temps et par une stabilité du moment de second ordre $E\left|X_t\right|^2 \prec \infty$.

L'espérance mathématique de ce processus est supposé constante : $(E(X_t = \mu))$. Pour s et t quelconque, sa covariance est définie comme suit :

$$R_{s,t} = E\{(X_s - \mu)\ (X_t^* - \mu)\} \tag{3.1}$$

Cette fonction de covariance dépend uniquement de $|t - s|$. Selon Priestley (1965), la fonction d'autocovariance admet une représentation spectrale de la forme suivante :

$$R_{s,t} = \int\ e^{iw(s-t)}dH(w), \tag{3.2}$$

Avec, $H(w)$, est une fonction qui admet les propriétés d'une fonction de distribution et le rang de l'intégrale est $(+\infty, -\infty)$ pour les processus continus et $(-\pi, +\pi)$, pour

15. X_t^*, désigne la conjuguée de X_t.

les processus discrets.

Selon (3.2), le processus $\{X_t\}$ admet une représentation spectrale de la forme :

$$X_t = \int e^{iwt} dZ(w), \tag{3.3}$$

Où, $Z(w)$ est un processus orthogonal avec $d\mu(w) = E\{dZ(w)^2\}$
Ce qu'on vient de présenter est une représentation spectrale pour un processus stationnaire $\{X_t\}$. Cette présentation définie par Priestley (1965) conserve une interprétation physique. Dans le cas où le processus $\{X_t\}$ est un processus physique, la densité spectrale $h(w) = H^{'}(w)$, décrit la distribution (tout au long de l'intervalle de fréquence) de l'énergie (par unité de temps) dissolue par le processus. Dans le cadre de l'analyse macroéconomique, l'hypothèse de stationnarité est une hypothèse forte. Par conséquent, il est utile d'adopter une représentation spectrale pour des séries non-stationnaires. Ceci fera l'objet de la partie suivante.

3.3.2 Théorie spectrale évolutive

Selon Priestley (1965), "*de nombreuses recherches se sont développées pour déterminer une représentation spectrale pour les séries non-stationnaires. D'une part, Cramer (1960) représente une fonction de densité spectrale pour les processus non-stationnaire ayant la forme (3.3) mais sans la restriction que* $Z(w)$ *est un processus orthogonal. D'autre part, Hatanaka et Suzuki estiment la fonction de densité spectrale pour les processus non-stationnaires comme la limite de la valeur anticipée de périodogramme* (periodogram) *quand la taille de l'échantillon tend vers l'infini*". D'autres approches, telles que celles de Levin (1964), Dubman (1965), ont été développées et ont abouti à des représentations spectrale pour les séries non-stationnaires. Cepen-

dant, une approche très simple et spécifique au processus oscillatoire [16] a été définie par Priestley (1965, 1966). Cette approche ne nécessite aucune modélisation à priori.

L'approche de Priestley de l'analyse spectrale évolutive

Soit un processus X_t continu [17] $(-\infty < t < +\infty)$ non-stationnaire ayant une tendance libre. Ainsi X_t satisfait deux conditions :

1. $\forall$ t $E[X_t] = 0$.
2. la fonction d'autocovariance est définie par : $R_{s,t} = E(X_s, X_t^*)$

Priestley (1965) s'intéresse aux classes des processus pour lesquelles il existe une famille de fonction $\{\phi_t(w)\}$ définies dans $\Re$, indexées par un suffixe (t), et une mesure $\mu(w)$ définie dans $\Re$. Ainsi, pour tout s et t, la fonction de covariance $R_{s,t}$ de ce type de processus admet la représentation suivante :

$$R_{s,t} = \int \phi_t(w)\phi_s^*(w)d\mu(w) \tag{3.4}$$

Le paramètre temps (t) est défini dans un intervalle fini : $(0 < t < T)$.

Pour que $Var(X_t)$ [18] soit finie pour tout t, $\phi_t(w)$ doit être deux fois intégrable en respectant la mesure μ. Sur la base de travaux de Grenander et Rosenblat (1957) (page 27), Priestley suggère que, si $R_{s,t}$ admet une représentation de la forme (3.4), alors le processus X_t admet la représentation suivante :

$$X_t = \int \phi_t(w)dZ(w), \tag{3.5}$$

16. L'application des autres approches est soumise à des contraintes telles que des fréquences très élevées ou très basses, ce qui écarte les séries temporelles de leur champ d'application.

17. L'approche que nous présentons pour les processus continus est valide pour les processus discrets avec des modifications usuelles, que nous détaillons par la suite. Pour plus de détails, voir Priestley (1965) page 206

18. $Var(X_t)$, désigne la variance du processus $\{X_t\}$

Où $Z(w)$ est un processus orthogonal, avec $d\mu(w) = E\{dZ(w)^2\}$.
La mesure $\mu(w)$ joue le même rôle que le spectre intégré $H(w)$ dans le cas de processus stationnaire [voir (3.2)]. Par une analogie, pour avoir un spectre absolument continu, la composante $\mu(w)$ est supposée absolument continue.

Dans le cas des processus stationnaires, $\phi_t(w) = e^{iwt}$, (voir équation (3.3)). Ce type de famille fournit une décomposition spectrale en termes de sinus et cosinus et forme l'interprétation physique de base de l'analyse spectrale, "la distribution d'énergie pour toute fréquence". Cependant, dans le cas des processus non-stationnaires, ce choix de familles de fonctions n'est plus valide. De même l'interprétation physique n'est plus efficace, dans la mesure où les fonctions sinus et cosinus sont elles-mêmes stationnaires. Naturellement, elles forment les éléments de base dans la construction d'un processus stationnaire. Priestley (1965) suggère que dans le cas d'étude des processus non-stationnaires, il faut chercher un nouvel "élément de base" qui admet une forme oscillatoire où la notion de la fréquence domine. Priestley (1965) présente une famille de fonctions qui peut satisfaire ces caractéristiques. Cette famille de fonctions est définie comme suit :
Supposons que pour chaque fréquence (w) fixe, $\{\phi_t(w)\}$ possède une transformation de Fourier maximum où son module admet un maximum absolu en fréquence $\theta(w)$. Ainsi, la famille $\{\phi_t(w)\}$ peut être considérée comme une amplitude modulée sinusoïdale avec ondelette en fréquence $\theta(w)$, elle peut être présentée comme suit :

$$\phi_t(w) = A_t(w)e^{i\theta(w)t}, \tag{3.6}$$

$A_t(w)$, la fonction d'amplitude modulée est définie telle que sa transformation de Fourier a un maximum absolu à l'origine (i.e. fréquence zéro). Cette approche est formalisée comme suit :

Définition .1 :

La fonction dépendante du temps $\{\phi_t(w)\}$ est une fonction oscillatoire, si pour $\theta(w)$ elle peut être écrite de la forme (3.6). Ainsi, $A_t(w)$ est de la forme

$$A_t(w) = e^{i\theta t}\ dH_w(\theta), \tag{3.7}$$

avec, $dH_w(\theta)$ est la transformation de Fourier de $A_t(w)$ dépendant de t. Selon Priestley (1965), la relation (3.7) doit satisfaire deux conditions :

– $A_0(w) = 1$

– $|dH_w(\theta)|$, admet un maximum absolu à $\theta = 0$.

Si la famille des fonctions $\{\phi_t(w)\}$ est telle que $\{\theta(w)\}$ est une fonction de (w) uniquement, alors la variable dans l'intégrale de la fonction (3.4) peut être transformée de (w) à $\theta(w)$. Par une redéfinition appropriée de $A_t(w)$, et de la mesure $\mu(w)$, nous pouvons écrire :

$$R_{s,t} = \int A_s(w) A_t^*(w) d\mu(w), \tag{3.8}$$

et de même :

$$X_t = \int A_t(w) e^{i\theta(w)t} dZ(w), \tag{3.9}$$

avec, $d\mu(w) = E\{dZ(w)^2\}$.

Définition .2 :

S'il existe une famille de fonctions oscillatoires $\{\phi_t(w)\}$, telle que le processus $\{X_t\}$ admet la représentation de la forme (3.4), $\{X_t\}$ peut être qualifié de processus oscillatoire. Il s'en suit que tout processus oscillatoire admet aussi une représentation de la forme (3.9), où la famille $A_t(w)$ satisfait les deux conditions de la définition (1) et que, sans perte de généralité, nous pouvons écrire toute famille de fonctions

oscillatoires sous la forme présentée par (3.6) : $\phi_t(w) = A_t(w)e^{iwt}$. Ainsi, la famille des fonctions définie pour les processus stationnaires est un cas particulier de (3.6).

Dans cette partie, nous avons vu comment présenter un processus non stationnaire selon l'approche de Priestley (1965). Ce processus est présenté selon la formule (3.9). Dans ce qui suit, nous présentons sa fonction de densité spectrale évolutive telle que définie par Priestley (1965, 1966, 1988).

3.3.3 Fonction de densité spectrale selon Priestley (1965, 1966, 1988)

Cas d'un processus continu

Considérons un processus $\{X_t\}$ de la forme (3.9) avec une fonction d'autocovariance de la forme (3.8) et satisfaisant les conditions (1) et (2) [19].
En vertu de la condition d'orthogonalité de $\{Z(w)\}$ et d'après la fonction d'autocovariance (3.8) la variance du processus est définie par :

$$Var\{X_t\} = R_{t,t} = \int_{-\infty}^{+\infty} |A_t(w)|^2 \, d\mu(w) \tag{3.10}$$

avec, $d\mu(w) = E\{dZ(w)^2\}$.
Selon Priestley (1965), cette variance peut être interprétée comme le pouvoir total du processus au temps (t). L'équation (3.10) représente la décomposition du pouvoir total du processus X_t pour laquelle la contribution de chaque fréquence est donnée par : $A_t(w)^2 d\mu(w)$. Ce résultat est cohérent avec l'interprétation de l'équation (3.9) comme étant la somme des termes de cosinus et sinus avec des amplitudes aléatoires de la forme $\{A_t(w)dZ(w)\}$ qui varient en fonction des fréquences et en fonction du temps. À partir de cela, Priestley (1965) aboutit à la définition suivante :

19. Les deux conditions sont présentées dans la définition.1

Définition .3 : Soit $\mathcal{F}$ est une famille de fonctions oscillatoires telle que, $\{\phi_t(w)\} \equiv \{A_t(w)e^{iwt}\}$, et soit $\{X_t\}$ un processus oscillatoire de la forme (3.9) en terme de famille $\mathcal{F}$. Ainsi, on définit le spectre évolutionnaire $(dH_t(w))$ à la date t et respectant la famille de fonctions $\mathcal{F}$ par :

$$dH_t(w) = |A_t(w)|^2 \; d\mu(w) \tag{3.11}$$

Sur la base de la définition (3), Priestley (1988) définit la fonction de densité spectrale évolutive par la fonction suivante, à condition que $H_t(w)$ soit dérivable par rapport à (w) :

$$h_t(w) = \frac{\partial H_t(w)}{\partial w}, \tag{3.12}$$

Priestley (1988) discute par la suite, le cas des processus non-stationnaires avec des faibles variations (séries semi-stationnaire). Il note que l'analyse précédente est valide avec une condition particulière : la transformation de Fourier d'un processus $\{X_t\}$ semi-stationnaire devrait être fortement concentré dans les régions à fréquence nulle. Ainsi, il définit la fonction $B_{\mathcal{F}}$ [20], pour toute famille $\mathcal{F}$, par :

$$B_{\mathcal{F}} = SUP[B_{\mathcal{F}}(w)]^{-1},$$

où,

$$B_{\mathcal{F}}(w) = \int_{-\infty}^{+\infty} |\theta| \, |dK_w(\theta)| \, ,$$

Cette dernière équation traduit une mesure de la largeur de $|dK_w(\theta)|$. Dans ce contexte, Priestley (1956) propose une quatrième définition :

20. La fonction (B) est nommée "largeur caractérisant la famille" $\mathcal{F}$

Définition .4 :

Le processus X_t est dit oscillatoire et semi-stationnaire, s'il existe une famille de fonctions pour laquelle B est non nulle et qui permet la représentation (3.8). Étant donné un processus semi-stationnaire $\{X_t\}$, si plusieurs familles existent et sont continues dans un ensemble $\mathcal{C}$, alors on choisira si possible la famille qui maximise $B_{\mathcal{F}}$ et la quantité B_X, définie par $B_X = SUP_{\in \mathcal{C}} B_{\mathcal{F}}$. Cette dernière fonction représente, selon Priestley, l'intervalle maximal à travers lequel le processus peut être considéré comme approximativement stationnaire.

Sur la base de cette définition, Priestley définit, pour cette famille des processus oscillatoires et semi stationnaires à l'instant t et à la fréquence w, la fonction $dH_t(w)$ par (3.11). Par conséquent, la fonction de densité spectrale pour cette famille est aussi définie par (3.12).

Avant de passer à la présentation de la fonction de densité spectrale pour les processus discrets, il est utile de rappeler quelques caractéristiques particulières de l'approche présentée ci-dessus. Dans la définition de son approche, Priestley accorde une priorité particulière à l'interprétation physique du spectre à la fois en terme d'énergie et de fréquences. La deuxième condition mentionnée dans la définition (1), est imposée en vue de conserver l'interprétation physique. En effet, l'absence de cette hypothèse (c'est-à-dire $A_t(w)$ avait une transformation de Fourier concentrée en une fréquence particulière $w_0 \neq 0$) implique l'impossibilité de distinguer les effets de w_0 dans l'expression du spectre $dH_t(w) = |A_t(w)^2| \, d\mu(w)$. Par la suite, l'hypothèse (2) permet d'éviter ce problème, en donnant au processus une caractéristique de stationnarité locale dans la mesure où elle empêche le processus $\{X_t\}$ d'avoir des changement brutaux (3.9). Il n'est pas difficile de construire un processus oscillatoire : Un processus $\{Y_t\}$ qui s'écrit de la forme suivante $Y_t = C(t) \; X_t^0$ est considéré comme

oscillatoire [21]. Par la suite, si dH^{X^0} est le spectre de X_t^0, alors le spectre évolutif de $\{Y_t\}$ est donné par la fonction suivante : $dH_t^Y(w) = C(t)^2 dH^{X^0}(w)$.

Cas d'un processus discret

Selon Priestley (1965, 1969, 1988, 1996), la théorie présentée ci-dessus peut raisonnablement être appliquée au processus discret. Soit un processus oscillatoire discret non stationnaire qui admet la représentation suivante :

$$X_t = \int A_t(w) e^{iwt} dZ(w), \quad t = 0, \pm 1, \pm 2, \dots, \tag{3.13}$$

Pour chaque fréquence (w),$\{A_t(w)\}$ admet une transformée de Fourier tel que son module a un maximum absolu à l'origine, et $Z(w)$ est un processus orthogonal sur l'intervalle $[-\pi, +\pi]$, avec $d\mu(w) = E\{dZ(w)^2\}$.

Le spectre évolutionnaire à l'instant t respectant la famille des séquences $\mathcal{F} = \{A_t(w)e^{iwt}\}$ est défini par :

$$dH_t(w) = |A_t(w)|^2 \ d\mu(w), \quad -\pi < w < \pi \tag{3.14}$$

où la mesure $\mu(w)$ est absolument continue. Ainsi, nous pouvons écrire de nouveau que

$$dH_t(w) = h_t d\mu(w), \tag{3.15}$$

où h_t représente la fonction de densité spectrale évolutive qui existe pour toutes fréquences (w) dans $[-\pi, +\pi]$.

Comme nous pouvons le constater, la différence entre le processus continu et le processus discret est liée aux bornes de l'intervalle qui étaient $(-\infty, +\infty)$ dans le premier cas et qui deviennent $[-\pi, +\pi]$.

21. avec, $C(t)$ une fonction réelle positive et X_t^0 un processus stationnaire.

3.3.4 Méthode d'estimation du spectre évolutif selon Priestley

Dans la partie ci-dessus, nous avons déterminé les fonctions de densité spectrale à la fois pour les processus continus et pour les processus discrets. Bien que le principe est le même, on a définit deux fonctions différentes. Similairement dans cette partie, le principe d'estimation est le même mais nous allons estimer deux fonctions considérées comme différentes. Nous présentons donc, dans un premier temps, l'estimation de la fonction de densité spectrale pour le cas des processus continus telle que définie par Priestley. Dans un second temps, nous présentons l'estimation de la fonction de densité spectrale pour le cas des processus discrets.

Cas d'un processus continu

Selon Priestley (1965, 1969), l'estimation de $h_t(w)$ est efficace en deux étapes :

1. Au cours de la première, il faut passer les données à travers un filtre linéaire centré en fréquence (w_0), ce qui donne un output $U(t)$.

2. Au cours de la seconde, il s'agit de calculer le poids moyen de $|U(t)|$ au voisinage de l'instant t pour fournir un estimateur de la puissance de densité locale en fréquence (w_0).

Dans ce qui suit, nous allons expliciter en détails ces deux étapes.

La première étape consiste dans le choix d'un filtre $\{g_\mu\}$. Selon Priestley (1965), ce dernier devrait satisfaire les conditions suivantes :

La première condition réside dans la normalisation du filtre $\{g_\mu\}$ est qu'il soit de carré intégrable :

$$2\pi \sum_{\mu\in Z} |g_\mu|^2 \;=\; \int_{-\pi}^{\pi} |\Gamma(w)|^2 = 1,$$

avec $\Gamma(w) = \sum_{\{\mu\in Z\}} g_\mu e^{iw\mu}$, représente la fonction de transfert généralisée du filtre $\{g_\mu\}$ en respectant la famille $\mathcal{F}$.

La seconde condition consiste dans la largeur du filtre $\{g_\mu\}$, elle est définie par

$$B_g = \sum_{\mu\in Z} |\mu| \;\; |g_\mu|$$

La largeur B_g est finie et nettement inférieure à l'intervalle maximal de stationnarité locale de $\{X_t\}$. En d'autre terme, $B_g < B_X$.[22]

Après avoir défini les caractéristiques du premier filtre, on construit donc le périodogramme local $|U(t)|^2$ à l'instant t pour la fréquence w_0, avec :

$$U(t) = \int_{t-T}^{t} g(\mu) X(t-\mu) e^{-iw_0(t-\mu)} d\mu \tag{3.16}$$

Priestley (1965) montre que :

$$E\,|U(t)|^2 = \int_{-\pi}^{+\pi} |\Gamma(w)|^2\, h_t(w+w_0) dw + O(B_g/B_X) \tag{3.17}$$

Ce résultat montre que si $h_t(w)$ admet à l'instant t une largeur de bande beaucoup plus grande que celle de $|\Gamma(w)|^2$, alors nous pouvons écrire l'équation (3.17) comme suit :

$$E\Big(\,|U(t)|^2\Big) \approx h_t(w_0), \tag{3.18}$$

avec, $h_t(w_0)$ représente la densité spectrale en w_0. Priestley (1965) montre que ce résultat est obtenu sous l'hypothèse que la série X_t présente les caractéristiques

22. B_X et que $B_g << T$, avec T taille de l'échantillon.

de stationnarité locale. Cependant, le périodogramme local n'est pas un estimateur consistant [23]. Par conséquent, il suggère l'application d'un second filtre $W(\nu)$ afin de réduire les fluctuations de $|U(t)|^2$. Ce second filtre dépend à la fois du temps (ν) et d'un paramètre $T^{'}$ et en satisfaisant aussi les conditions suivantes :

a $W_{T'}(\nu) \geq 0, \forall\, T'$ et ν

b $W_{T'}(\nu)$ converge vers zéro si $|t|\,\infty, \forall\, T'$

c $\int_{-\infty}^{+\infty} W_{T'}(v)dt = 1, \forall\, T'$

d $\int_{-\infty}^{+\infty} \{W_{T'}(t)\}^2 dt \prec \infty, \forall\, T'.$

e Il existe une constante C telle que : $Lim_{T' \to 0}\{T' \int_{-\infty}^{+\infty} |W_{T'}(\lambda)|^2 \, d\lambda\} = C$
with $W_{T'}(\lambda) = \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-i\lambda\nu} W_{T'}(\nu)$.

Puis, il construit l'estimateur suivant :

$$\hat{h}_t(w_0) = \int_{t-T}^{t} W_{T'}(\nu)\Big[U(t-\nu)\Big]^2 d\nu \tag{3.19}$$

Priestley (1965) suppose que le paramètre T' est choisi afin que la largeur de la fenêtre $\{W_{T'(v)}\}$ soit plus grande que celle de $\{g_\mu\}$ et quelle soit plus petite que T. Ainsi, il montre :

$$E\Big[\hat{h}_t(w_0)\Big] \approx \int_{-\infty}^{+\infty} \overline{h}(w+w_0)\, |\Gamma(w)|^2 \, dw, \tag{3.20}$$

avec,

$$\overline{h}(w+w_0) = \int_{-\infty}^{+\infty} W(\nu) h_{t-\nu}(w+w_0) d\nu. \tag{3.21}$$

Priestley suppose que $h_t(w)$ est plat durant la largeur de la bande $|\gamma(w)|^2$, et nous pouvons écrire par la suite que :

$$E\Big[\hat{h}_t(w_0)\Big] \approx \overline{h}_t(w_0). \tag{3.22}$$

23. Pour plus de détails, voir Priestley (1965), page. 218

Ainsi $\hat{h}_t(w_0)$ est une estimation non biaisée de poids moyen de $h_t(w_0)$ à l'instant t, tel sa variance est définie par :

$$var[\hat{h}_t(w_0)] \approx \widetilde{h}_t^2(w_0\Big\{\int_{-\infty}^{+\infty}|W_w|^2\,dw\Big\}\Big\{\int_{-\infty}^{+\infty}|W_w|^4\,dw\Big\}, \tag{3.23}$$

avec

$$\widetilde{h}_t^2(w_0) = \frac{\int_{-\infty}^{+\infty} h_{t-\nu}(w)\{W(\nu)\}^2\nu}{\int_{-\infty}^{+\infty}\{W(\nu)\}^2} \tag{3.24}$$

et,

$$W(w) = \int_{-\infty}^{+\infty} w(\nu)e^{-iw\nu}d\nu. \tag{3.25}$$

$$cov\Big(\hat{h}_{t_1}(w_1), \hat{h}_{t_2}(w_2)\Big) \approx 0. \tag{3.26}$$

Cas d'un processus discret

Ce que nous avons présenté concerne un processus continu. C'est la même méthodologie pour les processus discrets. Selon Priestley (1988), il s'agit des mêmes estimateurs après remplacement des bornes des intégrales des équations (3.16) et (3,19) par $(-\pi, +\pi)$ et les intégrales des fonctions suivantes $\gamma(w)$, $W(w)$, $\overline{h}_t(w_0)$, et $\widetilde{h}_t^2(w_0)$ par des sommes [24].

D'abord, le filtre est représenté comme suit :

$$\Gamma(w) = \sum_{\mu \in Z} g_\mu e^{iw\mu}, \tag{3.27}$$

Puis,

$$U(t) = \sum g(\mu)X(t-\mu)e^{-iw_0(t-\mu)} \tag{3.28}$$

24. Pour plus détails, voir Priestley(1966)

Par analogie, nous aurons l'estimateur du spectre théorique au voisinage de la fréquence w_0 :

$$\hat{h}_t(w_0) = \sum W_{T'}(\nu)\Big[U(t-\nu)\Big]^2 \tag{3.29}$$

Priestley suppose que $h_t(w)$ est plat durant la largeur de la bande $|\gamma(w)|^2$, et nous pouvons écrire par la suite que :

$$E\Big[\hat{h}_t(w_0)\Big] \approx \overline{h}_t(w_0). \tag{3.30}$$

Ainsi $\hat{h}_t(w_0)$ est une estimation non biaisée de poids moyen de $h_t(w_0)$ à l'instant t, tel que sa variance est définie par :

Les caractéristiques des fenêtres sont donc les suivants :

$$var[\hat{h}_t(w_0)] \approx \widetilde{h}_t^2(w_0\Big\{\sum |W_w|^2\Big\}\Big\{\sum |W_w|^4\Big\}, \tag{3.31}$$

avec

$$\widetilde{h}_t^2(w_0) = \frac{\sum h_{t-\nu}(w)\{W(\nu)\}^2}{\sum\{W(\nu)\}^2} \tag{3.32}$$

et,

$$W(w) = \sum w(\nu)e^{-iw\nu}. \tag{3.33}$$

$$cov\Big(\hat{h}_{t_1}(w_1), \hat{h}_{t_2}(w_2)\Big) \approx 0. \tag{3.34}$$

Synthèse

Selon Priestley (1966, 1969, 1988), une des deux conditions devra être satisfaite pour garantir les propriétés de l'estimateur de la fonction de densité spectrale quelque soit la la nature du processus continu ou discret. En d'autres termes, les (3.22), (3.23), (3.24), (3.25), et (3.26) pour le cas continu, et (3,30), (3,31), (3,32), (3,33), et (3,34) sont vérifiées si au moins l'une des deux conditions (i) et (ii) est vérifiée :

(i) $|w_1 \pm w_2|$ est largement supérieur à la largeur de la bande de $|\gamma(w)|^2$. [25]

(ii) La quantité $|t_1 - t_2|$ est largement supérieure à la largeur de la bande de $\{W'_T(\nu)\}$. [26]

3.4 Analyse empirique

D'abord, nous rappelons l'objectif de ce chapitre qui consiste à déterminer l'impact de la politique de ciblage d'inflation sur la dynamique d'inflation dans le cadre de quatre pays industrialisés. La méthodologie empirique que nous suivons consiste en une étude à deux dimensions : dimension temporelle et dimension fréquentielle. Notre méthodologie empirique repose sur la théorie d'analyse spectrale évolutive de Priestley (1965, 1966, 1982, 1996), décrite dans la section précédente, et qui consiste principalement dans les trois étapes suivantes : d'abord, nous modélisons la série d'inflation de chaque pays par une représentation spectrale évolutionnaire (au sens de Priestley). Ensuite, nous procédons à l'estimation de la fonction de densité spectrale pour chacune des séries d'inflation. Enfin, nous appliquons un test, défini par Ben Aissa, Boutahar et Jouini (2004), qui permet de détecter différents points de ruptures multiples dans la fonction de densité spectrale d'inflation et de façon endogène. Il nous permet de relever les points de rupture structurels dans la dynamique d'inflation en deux dimensions : une dimension temporelle qui nous renseigne sur la date exacte d'occurrence du point de rupture et une dimension fréquentielle qui nous renseigne sur la fréquence d'occurrence de ce point : si le point est repéré dans une fréquence faible, cela implique qu'il s'agit d'un point de stabilité ou d'une instabilité de long terme et vice-versa.

25. Priestley définit plusieurs type de largeurs des bandes. Dans la plupart des exemples qu'il a analysé, Priestley (1969, 1981, 1988) considère que cette largeur est ègale à π/h.

26. Dans la plupart des exemples, Priestley (1969, 1981, 1988) considère cette largeur comme étant égale à $T^{'}$.

Dans cette section, nous présentons, dans un premier temps, l'estimation du spectre évolutif de l'inflation de chaque pays, définie par Priestley. Dans un second temps, nous présentons le principe du test que nous adoptons. Dans un troisième temps, nous exposons nos données et résultats. Dans un quatrième et dernier temps, nous analysons et nous interprétons nos résultats.

3.4.1 Estimation du spectre évolutif

D'abord la série d'inflation, $\{X_t\}$ de chaque pays est une série non-stationnaire et discrète. La période d'étude s'étale du premier trimestre de 1960 au premier trimestre de 2007. Suite à ces caractéristiques d'inflation, nous adoptons la théorie du spectre évolutif de Priestley décrite dans la section précédente. Dans cette partie nous reprenons les principales étapes qui nous conduisent à établir notre programme **MATLAB** pour l'estimation du spectre évolutif dans la série d'inflation. La série d'inflation de chaque pays notée $\{X_t\}$ est représentée comme suit :

$$X_t = \int_{-\pi}^{\pi} A_t(w) e^{iwt} dZ(w). \tag{3.35}$$

Pour chaque fréquence (w), la séquence $A_t(w)$ admet une transformation de Fourier maximale (en module) en zéro, avec $Z(w)$ est un processus orthogonal en $[-\pi, \pi]$, $E[dZ(w)] = 0$, $E[|dZ(w)|] = d\mu(w)$ and $\mu(w)$ est une mesure. Ainsi, la densité spectrale évolutive $h_t(w)$ de $\{X_t\}$ comme suit :

$$h_t(w) = \frac{dH_t(w)}{dw}, -\pi \leq w \leq \pi. \tag{3.36}$$

avec, $dH_t(w) = |A_t(w)|^2 d\mu(w)$. La variance de X_t à l'instant t est donnée par :

$$\sigma_t^2 = Var(X_t) = \int_{-\pi}^{\pi} h_t(w) dw \tag{3.37}$$

Puis, nous estimons $h_t(w)$. Selon Priestley, cette estimation est efficace en utilisant deux filtres g_u et w_v :

$$\widehat{h_t}(w) = \sum_{v \in Z} w_v |U_{t-v}(w)|^2, \tag{3.38}$$

avec, $U_t(w) = \sum_{u \in Z} g_u X_{t-u} e^{-iw(t-u)}$. Priestley choisit les deux fenêtres g_u and w_r de la manière suivante :

$$g_u = \begin{cases} 1/(2\sqrt{h\pi}) & si|u| \leq h \\ 0 & si|u| > h \end{cases} \tag{3.39}$$

$$w_v = \begin{cases} 1/T' & si|v| \leq T'/2 \\ 0 & si|v|'/2 \end{cases} \tag{3.40}$$

Dans notre étude, nous fixons les valeurs de h et T' selon les travaux d'Artis et *al.* (1992), d'Ahamada et Boutahar (2002), de Ben Aissa, Boutahar et Jouini (2004), Ftiti et Essaadi (2008a, 2008b) et Ftiti (2010), $h = 7$ et $T' = 20$. D'après Priestley (1988), nous avons :

$E(\widehat{h}(w)) \approx h_t(w)$, $var(\widehat{h}(w))$ diminue si T' augmente, et $\forall(t_1, t_2), \forall(w_1, w_2)$, $cov(\widehat{h_{t_1}}(w_1), \widehat{h_{t_2}}(w_2)) \approx 0$, si au moins une des deux conditions suivantes (i) ou (ii) est satisfaite.

$$(i) \quad |t_1 - t_2| \geq T' \qquad (ii) \quad |w_1| \geq \pi/h \tag{3.41}$$

3.4.2 Test de détection de points de ruptures multiples

Le test que nous adoptons est celui de Ben Aissa, Boutahar et Jouini (2004). Ce test est une extension d'un test dans le cadre de la théorie d'analyse spectrale développé par Ahamada et Boutahar (2002) et qui s'est inspiré d'un test développé par Subba Rao (1981). Pour bien mettre en lumière le test que nous appliquons, nous présentons le test d'origine, celui de Subba Rao (1981). Ensuite, nous présentons le test de Ahamada et Boutahar (2002). Enfin, nous présentons celui de Ben Aissa, Boutahar et Jouini (2004).

L'approche de Subba Rao (1981)

Subba Rao (1981) a présenté un test de détection du changement de régime dans une série temporelle en se basant sur la théorie d'analyse spectrale et en mettant au point le test CUSUM de détection de ces changements dans les modèles de séries temporelles linéaires. Dans cette partie, nous allons analyser le principe de ce test et ses limites.

Selon Subba Rao(1981), soit un processus non-stationnaire $\{X_t\}$ (admettant une partie dépendante du temps) qui a une représentation moyenne mobile de la forme :

$$X_t = \sum_{u=0}^{\infty} b_t(u)\epsilon_{t-u} \tag{3.42}$$

avec, $\{\epsilon_t\}$ une variable indépendante ayant une distribution normale avec une variance σ^2. Sous la condition appropriée de la non-stationnarité de $\{b_t(u)\}$ la fonction de densité spectrale évolutive $\Big($respectant la famille $\mid \sum_{u=0}^{\infty} b_t(u)e^{-iuw} \mid\Big)$ est donnée par :

$$h_t(w) = \frac{\sigma_\epsilon^2}{2\pi} \mid \sum_{u=0}^{\infty} b_t(u)e^{-iuw} \mid^2. \tag{3.43}$$

Dans le cas où le coefficient reste constant jusqu'à un instant $t = t_0$, puis change brusquement, la fonction de densité spectrale devrait refléter ce comportement. Étant donné qu'on dispose des observations de X_t, nous pouvons déterminer l'estimateur de $h_t(w)$. L'estimation du spectral $\hat{h}_t(w)$ est conforme au modèle log-linéaire [27]. Techniquement, ceci implique que $Y_{ij} = log\{\hat{h}_{ti}(w_j)\}$

Ce modèle peut s'écrire :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \gamma_{ij} + e_{ij}, \quad i = 1, \ldots, I, j = 1, \ldots, J, \tag{3.44}$$

27. Ce modèle log-linéarisé est introduit pour la première fois par Priestley et Subba Rao (1969) dans leur test de stationnarité. Pour plus de détails voir Priestley (1988) pages 174-180.

Du fait que par construction le modèle est supposé constant (stationnaire) jusqu'à l'instant t_0, et qu'il change brusquement (devient non-stationnaire), il peut être présenté comme suit :

$$Y_{ij} = \begin{cases} \mu + \beta_j + e_{ij} & i = 1, 2, \ldots, t_0. \\ \mu + \alpha_i + \beta_j + \gamma_{ij} + e_{ij} & i = t_{0+1}, t_{0+2}, \ldots \end{cases} \tag{3.45}$$

Selon Subba Rao(1981), le test de changement structurel du modèle X_t peut être effectué en testant le changement dans la moyenne de la séquence $\{Y_{1j}, Y_{2j}, \ldots, Y_{ij}\}$ pour chaque fréquence j. Ceci implique l'utilisation de la somme cumulative définie par :

$$S_m(j) = \sum_{i=1}^{m} (Y_{ij} - \mu - \beta_j), \quad m = 1, 2, \ldots. \tag{3.46}$$

La présence d'un changement structurel dans la série d'inflation implique que $E[S_m(j)] \neq 0$. Puis, Subba Rao (1981) envisage une seconde alternative pour tester les changement structurels qui consiste à appliquer le principe du test à la moyenne $\overline{Y_i}$ au lieu de chaque fréquence d'indice j,

tel que : $\overline{Y_i} = \frac{1}{j} \sum_{j=1}^{j} Y_{ij}, \quad i = 1, 2, \ldots.$

Selon Subba Rao (1981), ce test sur la moyenne $\overline{Y_i}$ est plus approprié que celui sur chaque composante d'indice j, dans la mesure où le test sur la moyenne nous renseigne sur les ruptures structurelles dans le spectre global plutôt que dans une composante fréquentielle particulière.

Pour mener son test, la dernière étape de l'approche de Subba Rao (1981) devrait déterminer la valeur de référence K afin de calculer la somme cumulative suivante :

$$S_m(j) = \sum_{i=1}^{m}(\overline{Y}_i - K), \quad m = 1, 2, \ldots . \tag{3.47}$$

La valeur de référence k est à la fois choisie à priori et basée souvent sur les coordonnées spectrales. Ainsi, le changement dans la pente de l'allure du CUSUM $(m, S_m, m = 1, 2)$ indique un changement dans la structure de la série. Dans le cas où il n'y aurait pas de changement, la valeur moyenne de (S_m) est approximativement nulle. S'il y a une hausse de $(\overline{Y}_i)$ relative à (K), alors la moyenne de (S_m) augmente avec (m) et vice-versa. Cette procédure de test basée sur une valeur de référence (K) a été adoptée par Artis et *al.* (1992). En effet, ils utilisent cette approche pour détecter l'instabilité de la vitesse de circulation de la monnaie dans certains pays de l'OCDE. Autrement dit, ils vérifient la stabilité de la densité spectrale évolutive autour d'une valeur de référence (K) telle que définie par Subba Rao (1981). Cette approche souffre de certaines limites. En effet, les auteurs ne fournissent aucune justification rigoureuse sur le choix de la valeur de référence K. Nous n'exposons pas ici le test de Artis et *al.* (1992), mais nous présentons leur valeur de référence K. Ils l'ont défini comme suit :

$$K = (1/j) \left\{ \sum_{i=1}^{I} \sum_{j'=1}^{19} Y_{ij} \right\}$$

En présentant ce test, les auteurs ne donnent aucune justification pour le choix de cette valeur. Par conséquent, nous justifions notre choix au test (T_w) de Ben Aissa, Boutahar et Jouini (2002) fondé sur celui de Ahamada et Boutahar (2002) qui fournit une justification au choix de la valeur de référence.

L'approche de Boutahar et Ahamada (2002)

Ahamada et Boutahar (2002) proposent une valeur de référence basée sur la moyenne des Y_{ij} lorsque j appartient à une grille de fréquences bien définie. Puis, il propose une statistique C_α qui permet de déterminer la distribution limite de T_w sous l'hypothèse nulle de la stabilité de la fréquences.

Le principe du Test : T_w

Nous définissons par $\{X_t\}_{t=1}^{T}$ la série d'inflation de chaque pays étudié. Ce processus $\{X_t\}$ est non-stationnaire et discret. Il possède une densité spectrale évolutive théorique $h_t(w)$. Soit $\{t_i\}_{i=1}^{I}$ [28], un sous-ensemble de taille I, représentant l'échelle du temps, dans lequel les éléments vérifient deux à deux les conditions (i) et (ii). Soit : $h_{iw} = log(h_{t_i}(w))$, et $Y_{iw} = log(\hat{h}_{t_i}(w)$, où $\hat{h}_{t_i}(w)$ est un estimateur de $h_{t_i}(w)$ conformément à l'équation (3.38).

Ahamada et Boutahar (2002) définissent la valeur de référence comme suit :

$$\mu_w = \frac{1}{I}\sum_{i=1}^{I} Y_{iw}, \tag{3.48}$$

Ensuite, ils calculent la variance du spectre :

$$\hat{\sigma}_w^2 = \frac{1}{I}\sum_{i=1}^{I}(Y_{iw} - \mu_w)^2 \tag{3.49}$$

Puis, il calculent la valeur S_r^w telle que :

$$S_r^w = \frac{1}{\hat{\sigma}_w\sqrt{I}}\sum_{i=1}^{r}(Y_{iw} - \mu_w) \tag{3.50}$$

Selon Priestley (1988), quand $r = 1, ..., I$ on a :

$$Y_{iw} \approx h_{iw} + e_{iw}, \quad avec, i = 1, \ldots, I \tag{3.51}$$

avec, $\{e_{iw}\}$ est indépendante et identiquement distribuée suivant une loi normale.

Ahamada et Boutahar (2002) définissent par la suite la statistique du test T_w, qui permet de détecter le point de changement de régime, comme suit :

$$T_w = max_{r=1,\ldots,I}|S_r^w|, \tag{3.52}$$

28. avec, I, taille de l'échantillon

Ils se basent sur deux théorèmes respectivement de Ploberger et Kramer (1992) et celui de Billingsley (1968) pour fonder leur théorème qui détermine la valeur critique. Ce dernier est exprimé comme suit :

[***Théorème :***]

Soit $T_w = max_{r=1,\ldots,I}|S_r^w|$ alors, sous l'hypothèse nulle de stationnarité de X_t, la distribution limite de T_w est donnée par :

$$F_w(a) = 1 - 2\sum_{K=1}^{\infty}(-1)^{k+1}exp(-2k^2a^2) \tag{3.53}$$

D'aprés cette équation les valeur critiques C_α sont les suivants : $C_{0.1=1.22}$, $C_{0.05=1.36}$ and $C_{0.01=1.63}$.

En conclusion, Ahamada et Boutahar (2002) définissent un test de détection de rupture structurelle en se basant sur l'analyse spectrale. Ce test détecte une fréquence $\{w\}$ stable si elle est indépendante du temps. En d'autres termes, la fonction de densité spectrale devrait être constante. Selon leur test (avec avec H_0 : la fréquence est stable), si $T_w > C_\alpha$ alors le point $T_w = |S_{r_{max}}^w|$ est un point de changement de régime de la série étudiée. Le point r_{max} est celui où l'amplitude du spectre a la valeur la plus élevée sur tout l'échantillon. Il reste à signaler comment nous déterminons la nature de stabilité.

Pour répondre à cette question, nous utilisons la relation suivante qui relie le domaine temporel au domaine fréquentiel $T = (\frac{2\pi}{\lambda})$ [29]. Suivant cette relation, il est clair que si un point de rupture est déterminé à une fréquence faible (proche de zéro) alors il reflète un point de stabilité ou instabilité de long terme, si le point est détecté à une fréquence proche de π, alors il s'agit d'une stabilité ou instabilité de court terme. Par contre, s'il est proche de $\frac{\pi}{2}$, il reflète le moyen-terme.

29. avec, λ est une fréquence

Ce test résout les limites des tests proposés par Artis et *al.* (1992), Subba Rao (1981), mais son inconvénient est qu'il ne repère qu'un seul point de rupture. Cette contrainte a été résolue par la suite par Ben Aissa, Boutahar et Jouini (2004). Leur extension fera l'objet de la partie suivante.

L'approche de Ben Aissa, Boutahar et Jouini (2004)

Pour permettre au test d'Ahamada et Boutahar (2002) de déterminer plusieurs points de rupture, Ben Aissa, Boutahar et Jouini (2004), adoptent un algorithme itératif inspiré de celui développé par Inclan et Tiao (1994). Le principe du test séquentiel est le suivant : en identifiant un point de rupture selon le test ci-dessus à une date t_0, nous aurons deux ensembles, un avant la date de rupture $(0...t_0)$ et un après $(t_0 + 1, ...T)$. Ainsi, nous réappliquons le test sur chaque ensemble. Nous répétons cette procédure sur chaque sous échantillon jusqu'au moment où on n'identifie plus de nouveaux points de rupture.

Concernant l'ajustement de la distribution asymptotique de ce test séquentiel, nous suivons Ben Aissa, Boutahar, Jouini (2004). Ils montrent qu'il est utile de conserver la distribution limite du test à un seul point de rupture d'Ahamada et Boutahar (2002). La robustesse de la distribution asymptotique dans le cas d'un processus itératif est approuvée par Ben Aissa, Boutahar, Jouini (2004) en la comparant avec la procédure de Bai et Perron (1998). De même Inclan et Tiao (1994) montrent la robustesse de cet algorithme en comparant ses résultats à ceux de l'approche Baysienne et de la procédure de maximum de vraisemblance.

Les procédures du test séquentiel :

Rappelons que l'hypothèse nulle du test T_w est la stationnarité de la densité spectrale contre l'hypothèse alternative de non-stationnarité.

1. Appliquer le test T_w sur tout l'échantillon. Deux cas se présentent :
   (a) Si $T_w > C_\alpha$, alors le point r_{max} est considéré comme le premier point de rupture. Nous passons donc à l'étape 2.
   (b) Sinon, c'est-à-dire que $T_w < C_\alpha$, alors la série étudiée n'admet pas de point de rupture et le programme s'arrête. Nous validons l'hypothèse de stationnarité du spectre.
2. Deux sous-ensembles découlent des résultats de 1-(a). $\{t_i = i\}_{i=1}^{r_{max}-1}$ et $\{t_i\}_{r_{max}+1}^{T}$. Sur ces deux ensembles, nous réappliquons le test. Cette étape consiste à chercher l'existence d'un autre point de rupture. Durant cette étape, nous pouvons déterminer au plus deux nouveaux points de rupture. Si nous identifions de nouveaux points de rupture dans ces sous-ensembles, nous continuons la division des échantillons obtenus à l'étape précédente en deux dont la borne est limitée par la date du point détecté et nous réappliquons le test. La procédure prend fin si nous ne détectons plus de nouveau changement de régime dans les derniers sous-ensembles. Dans ce dernier cas, nous concluons qu'il n'y a qu'un seul point de rupture dans la série étudiée. Autrement dit, l'algorithme s'arrête lorsque nous acceptons l'hypothèse de stationnarité de la densité spectrale évolutive.

3.4.3 Données et résultats

Les données

Dans ce chapitre, nous adoptons des données trimestrielles d'inflation pour quatre pays industrialisés : La Nouvelle-Zélande, le Canada, l'Angleterre et la Suède. La construction de la série d'inflation pour tous les pays étudiés est basée sur l'indice de

prix à la consommation. Les données sont collectées à partir de la base de données de l'IMF du premier trimestre de 1960 au premier trimestre 2007. L'inflation est calculée selon la formule suivante :

$$\pi_t = Ln[\frac{IPC_t}{IPC_{t-1}}]$$

avec, IPC_t représente l'indice du prix à la consommation au trimestre t.

Les résultats

Le tableau (3.1) présente les différents points de rupture détectés au sein des différents pays. À titre d'exemple, dans le cas de l'Angleterre, nos résultats identifient trois points de rupture. Le premier a eu lieu au troisième trimestre de 1970. Un second point est détecté au troisième trimestre de 1982 et le dernier au troisième trimestre de 1988. L'occurrence de ce point de rupture implique que la série d'inflation a vécu quatre régimes différents. Un premier régime de 1960 jusqu'au troisième trimestre de 1970, où le niveau d'inflation moyen était de 0.98. Un second régime, de 1970 jusqu'au 1982 avec un niveau d'inflation moyen de 3.4. Le troisième régime de 1982 jusqu'en 1988 avec un niveau d'inflation moyen de 1.11. Enfin, le dernier régime commence en 1988 avec un niveau d'inflation moyen de 0.86. Pour les autres pays, on identifie trois points de rupture sauf dans le cas de la Nouvelle-Zélande où nous identifions un seul point au troisième trimestre de 1988. Un point important dans notre résultat est l'existence d'un point commun de stabilité d'inflation au troisième trimestre de 1988 pour les quatre pays.

Afin de respecter les conditions (i) et (ii), nous choisissons t_i et w_j comme suit :

$$\{t_i = 18 + 20i\}_{i=1}^{I} \quad où, I = [\frac{T}{20}] \text{et T est la taille de l'échantillon.} \tag{3.55}$$

$$w_j = \{\frac{\pi}{20}(1 + 3(j-1))\}_{j=1}^{7} \tag{3.56}$$

Dans l'application du test T_w à l'inflation de chaque pays, nous détectons différents points de ruptures dans la séries d'inflation dont les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous(3.1).

TABLE 3.1 – Date de rupture de l'inflation pour les 4 pays (1960 :T_1 - 2007 :T_1

countries		$\widehat{T}_1$		$\widehat{T}_2$		$\widehat{T}_3$	
Angleterre		1970Q3		1982Q3		1988Q3	
	0.0098		0.0304		0.0111		0.0086
Suède		1970Q3		1976Q3		1988Q3	
	0.0097		0.0198		0.0201		0.0065
Canada		1982Q3		1988Q3		1994Q3	
	0.0142		0.0110		0.0076		0.0050
Nouvelle-Zélande		1988Q3					
	0.0216		0.0062				

La seconde partie de nos résultats concerne les fréquences d'occurrence de différents points de rupture identifiés dans le tableau (3.1). La connaissance de fréquences à laquelle chaque point de rupture a été détecté nous renseigne sur la nature de stabilité : s'agit-il de stabilité de long terme ou de court terme ? Dans le cas d'occurrence d'un point à une faible fréquence, alors il s'agit d'une stabilité (instabilité) de long terme et vice versa. Le tableau (3.2) présente les fréquences d'occurrence de différents points pour tous les pays. Le point commun entre les différents pays a eu lieu à une faible fréquence. Il s'agit d'un point de stabilité de long terme. Ainsi, nous concluons à l'existence d'une stabilité de l'inflation sur le long terme entre ces différents pays. Nous allons par la suite nous baser sur les interprétations des faits économiques pour expliquer ce mouvement de stabilité d'inflation.

TABLE 3.2 – Les fréquences de différents points de rupture établis sur la base du test T_w

Pays	date	Fréquences des ruptures						
Angleterre	1970 : T_3							$\frac{19\pi}{20}$
	1982 : T_3		$\frac{4\pi}{20}$	$\frac{7\pi}{20}$	$\frac{10\pi}{20}$			
	1988 : T_3	$\frac{\pi}{20}$				$\frac{13\pi}{20}$	$\frac{16\pi}{20}$	
Canada	1982 : T_3		$\frac{4\pi}{20}$	$\frac{7\pi}{20}$	$\frac{10\pi}{20}$			
	1988 : T_3	$\frac{\pi}{20}$						$\frac{19\pi}{20}$
	1994 : T_3					$\frac{13\pi}{20}$		
Nouvelle-Zélande	1988 : T_3	$\frac{\pi}{20}$	$\frac{4\pi}{20}$	$\frac{7\pi}{20}$	$\frac{10\pi}{20}$	$\frac{13\pi}{20}$	$\frac{16\pi}{20}$	$\frac{19\pi}{20}$
Angleterre	1970 : T_3							$\frac{19\pi}{20}$
	1982 : T_3					$\frac{13\pi}{20}$	$\frac{16\pi}{20}$	
	1988 : T_3	$\frac{\pi}{20}$	$\frac{4\pi}{20}$	$\frac{7\pi}{20}$	$\frac{10\pi}{20}$			

3.4.4 Interprétations des résultats

Dans cette partie, nous passons en revue les résultats relatifs à l'identification non-paramétrique des changements de régime dans le processus de l'inflation pour nos quatre pays industrialisés durant la période de janvier 1960 jusqu'en mars 2007. Les résultats obtenus concernant les dates des changements de régime dans le comportement d'inflation de chaque pays paraissent très significatifs puisqu'ils coïncident avec des faits économiques assez importants. Dans ce qui suit, nous expliquons les dates des ruptures identifiées par la méthodologie que nous avons suivie, en passant en revue les faits économiques qui les expliquent.

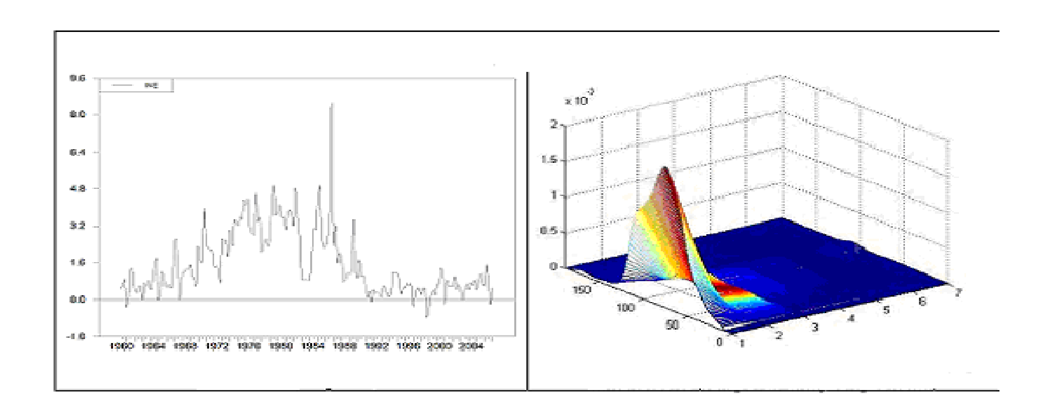


FIGURE 3.1 – Graphique du taux d'inflation de la Nouvelle-Zélande (1960-2007).

Cas de la Nouvelle-Zélande

Le résultat de notre test non-paramétrique identifie une seule date de rupture pour le cas de la Nouvelle-Zélande au troisième trimestre de 1988. D'après ce résultat, nous constatons que l'inflation en Nouvelle-Zélande a eu deux types de comportements. Une première période de 1960 jusqu'en 1988 où l'inflation avait un comportement instable avec un niveau élevé et très volatile. Ceci est justifié par le graphique (3.1) d'inflation et par l'inflation moyenne dans chaque période indiquée dans le tableau (3.1). La deuxième période commence dès le troisième trimestre de 1988 et est considérée comme une période de stabilité où l'inflation admet un niveau stable et non volatile.

L'instabilité de l'inflation durant la première période est expliquée par des faits économiques assez importants. En effet, comme l'indique la graphique (3.1), l'inflation trimestrielle a été faible au début des années 60 (autour de 2%). Ensuite, elle a commencé à augmenter graduellement à partir de 1967 ($\pi = 3\%$). Durant les an-

nées 70, elle atteint un pic de 5% en 1973 (Fig. 3.1). Ce niveau d'inflation instable et élevé est expliqué par plusieurs facteurs. En effet, après la deuxième guerre mondiale, le principal partenaire commercial de la Nouvelle-Zélande était l'Angleterre. L'année 1973, à laquelle l'inflation a atteint son paroxysme en Nouvelle-Zélande (5%), était marquée par deux faits économiques dans l'économie de ce pays. D'autre part, l'Angleterre intègre la communauté européenne. Cette action a réduit très considérablement les relations économiques avec la Nouvelle-Zélande. Elle a été considérée comme un choc économique et culturel pour la Nouvelle-Zélande puisqu'elle avait des conséquences considérables sur son économie telles que la contraction de sa production, et un déséquilibre dû à la perte des recettes assurées auparavant par le marché britannique. D'une autre part, l'économie mondiale a vécu un choc pétrolier en 1973. Ainsi, ces deux faits économiques sont à l'origine d'un niveau d'inflation élevé et d'une faible croissance économique. Cette instabilité s'étale sur toute la décennie des années soixante-dix en raison d'un deuxième choc pétrolier de 1979. Durant la période de la fin des années soixante, où l'inflation commence à être un problème sérieux, les autorités monétaires et politiques ont fait quelques tentatives pour y remédier. Il y a eu deux tentatives : la première au début des années soixante-dix qui consistait en un système de contrôle des prix et des salaires. Cependant, ce système n'a pas réussi à réduire le niveau d'inflation. Ainsi, les autorités ont essayé une nouvelle politique au début des années quatre-vingt, qui consistait en un blocage général des salaires, des prix, du taux d'intérêt, du taux de change et des dividendes. Mais cette procédure n'a pas pu assurer une maîtrise des niveaux des prix. Au contraire, l'inflation remonte brusquement à un niveau de 10% en 1984.

Ces échecs répétés dans la maîtrise de l'inflation conduisent à l'effondrement du parti politique gouvernant le pays durant cette période. Le parti des travailleurs gagne les élections avec 93% des voix et 56 places parlementaires sur 96. Cette élection tra-

duit la révolution de la population néo-zélandaise face à la situation économique difficile. Tout le peuple aspirait à la rupture et au changement.

Nous concluons que ce parti politique vient au pouvoir avec l'idée d'agir directement sur l'inflation. Il a aussi l'intention d'établir une politique de ciblage d'inflation. Dans ce qui suit, nous expliquons cette conclusion.

En effet, juste après l'élection de 1984, la banque centrale de la Nouvelle-Zélande reçoit des instructions pour concentrer les actions sur le contrôle de l'inflation. Le nouveau parti politique cherche à établir une politique de ciblage d'inflation. En effet, les propriétés principales de la politique de ciblage d'inflation consistent à établir un degré élevé de transparence et de crédibilité, l'indépendance de la banque centrale et l'annonce d'une cible claire d'inflation. Si ces propriétés sont établies, nous pouvons parler d'une politique de ciblage d'inflation. D'après les faits économiques, nous constatons que les membres du nouveau parti politique et les autorités monétaires cherchent à établir un environnement favorable à l'implantation de la politique de ciblage d'inflation. Ceci est justifié par le processus de désinflation de 1985-1989. Nous optons pour cette conclusion car nous ne pouvons pas réussir n'importe quelle politique si nous partons d'un niveau d'inflation très élevé. En effet, la politique de ciblage d'inflation n'est pas une sorte de bâton magique qui, dès que nous annonçons son adoption, va induire une chute d'inflation vers les niveaux souhaités. Nous suggérons que la politique de ciblage d'inflation n'est pertinente que dans la mesure où le niveau initial d'inflation que ne voulons réduire se situe dans une zone peu éloignée de l'inflation cible. Ainsi, un processus désinflationiste est fondamental avant l'établissement de cette politique économique si la série d'inflation durant la période d'avant ciblage d'inflation a eu un comportement instable et volatile à des niveaux élevés.

La Nouvelle-Zélande a lancé à partir de 1985 un processus de désinflation qui était mis en œuvre selon des réformes radicales. Ces dernières ont été implantées d'une manière cohérente et exceptionnelle. Elles consistaient en l'adoption d'un taux de change flottant en 1985, la libéralisation du compte du capital, la libéralisation bancaire, l'autonomie de la banque centrale, la dérégulation du taux d'intérêt, l'élimination des crédits subventionnés, l'exclusion de l'état de la garantie des crédits privés et la libéralisation des investissements étrangers. En effet, il n'y a plus de restrictions pour les investisseurs étrangers. Il y a eu aussi la libéralisation du commerce international, la déréglementation du marché de la production, la rationalisation de la politique de compétitivité et l'instauration d'une taxe sur les biens de 10% en 1986. Une réforme très importante consistait en l'indépendance de la banque centrale de la Nouvelle-Zélande en 1989. Ces réformes ont été accompagnées par des études et des séminaires pour présenter au public la politique de ciblage d'inflation. Toutes ces réformes ont contribué à des progrès dans la diminution du taux d'inflation.

Selon Hodgettes et Clements (1989), le processus de désinflation commencé en 1985, a réussi grâce à des effets internes tels que le gain de la croissance des salaires et la stabilisation du taux de change. Ces deux effets ont joué un rôle important dans la diminution de l'inflation. Nous concluons que ces réformes avaient pour objectif de préparer un environnement favorable à l'implantation de ciblage d'inflation. Nous affirmons dans cette étude empirique que ce processus de désinflation a réussi à réduire l'inflation à un niveau proche de la cible. En effet, notre résultat identifie un point de rupture structurel dans le comportement d'inflation durant le troisième trimestre de 1988. Ce résultat nous laisse conclure d'une manière ferme que ce point de rupture est dû à la politique de ciblage d'inflation bien que l'occurrence de ce point ait eu lieu deux ans avant l'annonce officielle de l'adoption de cette politique. Nous

expliquons ce résultat par l'existence d'une période de préparation à l'instauration de cette politique. En effet, il existe un débat sur la date d'adoption de cette politique dans certains pays. Fracasso et *al.* (2003) considèrent que la date d'avril 1988 est celle de l'adoption de ciblage d'inflation en Nouvelle-Zélande ; d'autres, tel que Mishkin (2004) considèrent la date d'avril 1989 comme la date de l'annonce officielle de l'adoption de ciblage d'inflation. Enfin, certains économistes tels que Plantier et Scrimgeours (2002) la datent du 1er février 1990, date de publication du premier PTA. Nous suggérons que, quelle que soit la date à considérer de ciblage d'inflation en Nouvelle-Zélande, ce point de rupture est expliqué par la période de préparation d'un environnement de ciblage d'inflation, et caractérisée par un processus désinflationniste.

Le processus de désinflation mené par le parti des travailleurs en 1985 a conduit à une situation économique plus favorable. En effet, la confiance du public vis-à-vis du nouveau parti politique a augmenté. Cette hausse de confiance se traduit par leur victoire aux élections législatives en 1987. En avril 1988, Roger Douglas (Brash 2000) disait : "on doit continuer à réduire l'inflation jusqu'à ce qu'elle soit entre 0 et 2% (fourchette cible adoptée au premier accord en 1990) par an". À partir de cette citation du ministre des finances, nous concluons qu'à cette date, un environnement de transition à la politique de ciblage d'inflation est en cours de mise en place. Ainsi, après avoir assuré une inflation acceptable en 1988, le ministre des finances annonce l'intervalle de la cible que la Nouvelle-Zélande va adopter. C'est à ce moment-là que la Nouvelle-Zélande a rompu avec la période d'inflation élevée. Ceci coïncide bien avec notre résultat pour ce pays. Six mois après cette annonce ministérielle, la banque centrale de Nouvelle-Zélande est indépendante et annonce le premier *PTA* qui contient la date officielle de mise en œuvre de la politique de ciblage d'inflation avec tous les détails (l'horizon, la fourchette cible, l'instrument de la politique mo-

nétaire…). Jusqu'à ce point d'analyse, nous pouvons conclure que la politique de ciblage d'inflation est un cadre d'analyse et non pas une simple règle monétaire.

Nous avons montré jusqu'à présent que la politique de ciblage d'inflation a conduit à une rupture structurelle dans le comportement d'inflation. Cependant, nous suggérons de ne pas relier la date de rupture causée par la politique de ciblage d'inflation à celle de l'adoption de cette politique. Nous montrons que la date de rupture dans la dynamique d'inflation dépend de l'environnement désinflationniste mené pour réduire l'inflation à un niveau proche de la cible. Le cas de la Nouvelle-Zélande est un cas idéal, étant donné que les réformes ont été menées d'une façon cohérente et efficace. Nous allons exploiter le deuxième résultat de notre test non-paramétrique relatif à la nature de la stabilité du troisième point de rupture. Ainsi, si la stabilité est de moyen terme ou de long terme, nous pouvons conclure que la politique de ciblage d'inflation est efficace dans la maîtrise d'inflation et qu'elle affecte positivement l'inflation anticipée. Le point de rupture de 1988 est détecté dans les sept fréquences (Tab. 3.2). Ainsi, il s'agit d'un point de stabilité de long terme. Ceci coïncide logiquement avec l'annonce de son premier *PTA*, au cours de laquelle nous trouvons des informations nécessaires sur l'horizon de la première cible de 3%, qui est fixé à 3 ans (moyen-terme). En 1993, la Nouvelle-Zélande poursuit l'objectif fixé par le précédent *PTA* et l'étend jusqu'à la fin de 1995. Ceci explique le résultat de stabilité de long terme trouvé par notre test.

En conclusion, dans le cas de la Nouvelle-Zélande, nous avons montré que la politique de ciblage d'inflation a causé un point de rupture structurel et ceci sous les conditions de certaines propriétés à satisfaire telles que : conduire un processus de désinflation cohérent pour avoir un niveau d'inflation initial proche de la cible à poursuivre et mener des réformes pour assurer plus de crédibilité et de transparence.

Nous allons voir dans le cas qui suivent si ces conditions sont exhaustives ou non.

Cas du Canada

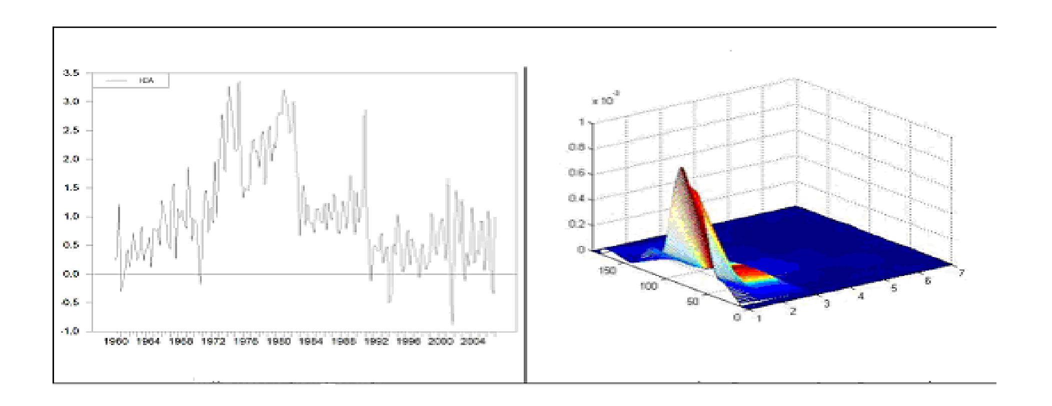


FIGURE 3.2 – Graphique du taux d'inflation du Canada (1960-2007).

Dans le cas du Canada, notre test non-paramétrique identifie trois points de ruptures structurelles dans la série d'inflation durant la période de janvier 1960 à mars 2007. Ainsi, le comportement d'inflation a vécu quatre régimes différents. Un premier régime de 1960 jusqu'au troisième trimestre de 1982. Un second régime de cette dernière date jusqu'à la date du second point de rupture (troisième trimestre de 1988). Le troisième régime s'étend de 1988 à la date du troisième point de rupture (1994 :T3). Le dernier régime commence au troisième trimestre de 1994. Ces quatre régimes sont très clairs dans le graphique (3.2).

Le graphique (3.2) indique que l'inflation trimestrielle était peu volatile durant les années soixante. Mais à partir de 1970, l'inflation commence à augmenter. Ceci confirme l'histoire économique de l'inflation durant cette période. En 1965, le Canada signe un accord de commerce d'automobiles avec les États-Unis. Durant cette

période, des réformes ont été mises en place, telles que la libéralisation des échanges commerciaux et des contrats de sous-traitance qui ont été développés au Canada. Ces réformes ont conduit à un niveau d'inflation assez élevé et à un indice des prix à la consommation élevé. Les années soixante-dix sont connues comme une période de grande instabilité en matière d'inflation au Canada. Ceci s'explique par certains facteurs. Principalement, le choc pétrolier de 1973 a eu un effet déplorable sur la volatilité de l'inflation. Certains économistes tels que Bordo et Redish (2005) suggèrent que les mauvais modèles économiques suivis à cette époque sont à l'origine d'une inflation élevée. Comme conséquence de cette conjoncture défavorable, le taux de chômage augmente à 12% en 1973 et la croissance économique est en chute. Comme n'importe quelle banque centrale, la Banque du Canada va agir pour faire face à cette situation. En 1975, elle adopte un système de contrôle des prix et des salaires. Cette approche est concrétisée par la Banque du Canada dans le ciblage de l'agrégat monétaire M1 en 1975. La fourchette cible de M1 est fixée entre 10 et 15%. Ensuite, la banque ramène cette fourchette entre 8 et 12% puis entre 4 et 8%. Cette tentative a réussi à diminuer l'inflation à la fin de 1978. Mais elle augmente de nouveau en 1979. Ceci est expliqué par le deuxième choc pétrolier de 1979.

Ainsi, toutes les tentatives des années soixante-dix visant le rétablissement d'un niveau d'inflation faible se sont effondrées. Malgré l'achèvement de la cible M1, cette politique n'a pas pu réduire l'inflation. L'échec du ciblage de l'agrégat M1 à réduire l'inflation est dû aux innovations intervenues sur le marché financier. Ce dernier avait affaibli la relation entre M1 et les dépenses nominales et c'est ainsi que les décideurs politiques ont abandonné cette politique.

En 1982, le Canada adopte une nouvelle politique économique. Il s'agit d'une politique discrétionnaire. Cette date de changement de politique monétaire coïncide avec

notre date du premier point de rupture. Ce premier point est détecté à une fréquence de moyen-terme (Tab. 3.2). Ainsi, nous concluons que l'inflation atteint un niveau stable. Le niveau d'inflation moyen durant cette période est de 1.1%. L'expérience d'un niveau d'inflation élevé durant les années soixante-dix et le début des années quatre-vingt conduit toujours les autorités politiques et la banque centrale à chercher une solution pour contrôler l'inflation. Dans ce contexte, le gouverneur de la banque centrale du Canada annonce "qu'on a trouvé de la place pour être debout...qu'est ce que la politique de ciblage d'inflation ?" Ce discours du gouverneur de la Banque du Canada, nous laisse penser que les décideurs politiques pensent à adopter la politique de ciblage d'inflation. En 1987, il y avait un grand désir d'adopter une politique basée sur l'ancrage des anticipations d'inflation. À cette date, les décideurs politiques se rappellent de la loi de 1967. À partir de cette période, la transparence et la crédibilité de la Banque du Canada ont augmenté. Notre résultat identifie un point de rupture au troisième trimestre de 1988. Nous expliquons ce point par la croissance du degré de transparence et de crédibilité et par le fait que les actions de politique monétaire affectent les anticipations d'inflation des agents privés. Nous identifions ce point malgré le fait qu'on parte d'une inflation, durant la période de 1982 : Q3 à 1988 : Q3, relativement faible (en moyenne 1.1%). Il est tout à fait logique de trouver un point de rupture après le processus de réforme mené par la Banque du Canada pour augmenter sa crédibilité. En effet, une politique discrétionnaire ne permet jamais de faire converger les anticipations d'inflation des agents économiques vers les actes menés par une banque centrale. Cette politique ne repose pas sur un instrument bien défini ou des objectifs annoncés auparavant. Ainsi, après avoir lancé les réformes à partir de 1986 pour accroître la crédibilité et présenter les objectifs de la Banque du Canada au public, nous nous attendions, à ce moment là, à un impact significatif sur l'inflation anticipée. Donc, nous concluons que la Banque du Canada a réussi ses premières démarches à ancrer l'inflation anticipée. Ainsi, après avoir réalisé ce type

de progrès, il est possible de mener une politique de ciblage d'inflation.

Ce point identifié est dû à un niveau de crédibilité et de transparence élevé et recommandé pour l'implantation de la politique de ciblage d'inflation. Notre résultat est justifié par certains travaux théoriques et empiriques dans le cas du Canada. En effet, Ravenna (2002), prouve l'existence d'un point de rupture structurel durant la période transitoire à la politique de ciblage d'inflation. Dodge (2002) prouve que le comportement d'inflation a changé en 1988 au Canada.

En outre, notre résultat confirme l'étude théorique de McCallum (1996) qui affirme : "la réalisation ultime de la stabilité du niveau des prix est devenue le point central de la politique monétaire en 1988 lorsque le gouverneur John Crow a rendu à Eric J. Hanson, le 18 janvier 1988, un plan (Memorial Lecture) où il a exprimé d'une façon très claire son désir à réduire l'inflation afin de parvenir, à terme, à la stabilité des prix. Durant cette conférence, le gouverneur John Crow a expliqué que le régime de ciblage d'inflation ne peut commencer qu'en février 1991". Nous déduisons de cette déclaration que le comportement a changé durant cette période, ce qui rend notre étude très pertinente, mais il y a des progrès à réaliser en matière de crédibilité pour les actions de la Banque du Canada, ce qui explique la mise en place officielle de la politique de ciblage d'inflation en février 1991.

Ceci justifie aussi le fait que le point de rupture de 1988 est dû au ciblage d'inflation. En effet, ce point prouve une stabilité de long terme (Tab. 3.2). Ceci traduit le fait que l'inflation sera au moins stable pour un degré moyen minimum au-dessous de 0.8% (voir Tab. 3.2). Ceci implique que les anticipations d'inflation ont été affectées par les réformes et le changement de la stratégie de la Banque du Canada.

En février 1991, la Banque du Canada et le gouvernement fédéral ont annoncé conjointement des cibles explicites de réductions d'inflation qui devaient mener à la stabilité des prix. L'annonce de ces cibles avait aussi pour but d'ancrer les attentes en matière d'inflation. Ces cibles exprimaient l'engagement de long terme des autorités pour parvenir à la stabilité des prix. Un accord entre la Banque du Canada et le ministère des finances consiste à publier, sous forme d'un communiqué de presse, les comptes-rendus des réunions : "En établissant des cibles précises, [...] les autorités monétaires entendent encourager les canadiens à fonder leurs décisions en matière économique sur l'orientation à la baisse annoncée pour l'inflation afin que le ralentissement poursuivi soit atteint plus aisément" (Banque du Canada, 1991b, p.6). D'après ceci et malgré le point de rupture identifié en 1988, des progrès en matière de stabilité et de croissance de crédibilité sont en cours à cette époque (1988-1991). Notre test non-paramétrique identifie un troisième point de rupture au troisième trimestre de 1994. Ce dernier est peut-être expliqué par la réussite de la politique de ciblage d'inflation à ancrer les anticipations d'inflation, ce qui affecte nécessairement la dynamique d'inflation. À la différence de la Nouvelle-Zélande qui a eu un processus de désinflation de 1985 à 1989 (c'est à dire cinq ans, juste avant l'adoption de ciblage d'inflation), le Canada a mené des réformes d'une façon progressive et non radicale. Le troisième point de rupture s'explique par l'ancrage parfait des anticipations d'inflation qui conduit à une inflation moyenne de 0.5% depuis 1994 alors que durant 1988 à 1994 elle était de 0.8%. En outre, nous pouvons expliquer ce point de rupture par le changement du gouverneur de la Banque du Canada en 1993. Un fait qui induit en conséquence un changement de la fourchette cible et de sa période d'application. En effet, les cibles annoncées en 1991 ont été changées en 1993. Les cibles sont définies par rapport au taux d'augmentation sur douze mois de l'indice des prix à la consommation. La fourchette de variation a été établie autour du taux cible de 2% de 1994 à 1998. Depuis la moitié de l'année 1994, la Banque du Canada

agit sur l'indice des conditions monétaires[30] (ICM).

La fréquence de ce point de rupture est de moyen terme. Ceci est un résultat logique. En effet, après une stabilité de long terme au minimum au-dessous de 0.8%, et face au progrès réalisé durant la période de 1988 à 1994, il y a une stabilité de moyen terme autour d'une valeur moyenne de 0.5%. Cette fréquence de moyen terme est relative à l'horizon de ciblage d'inflation de moyen-terme.

En conclusion, notre résultat paraît très significatif et cohérent avec l'histoire de la stabilité des prix au Canada. En effet, après une rupture en 1988 avec l'IPC ayant un chiffre double jusqu'à la période transitoire à la politique de ciblage d'inflation et après les progrès en matière d'ancrage des anticipations d'inflation et d'un niveau élevé de crédibilité, il est attendu que l'inflation converge vers un niveau encore plus faible, d'où un deuxième point de rupture. Dans le cas du Canada, nous avons montré que la politique de ciblage d'inflation influence effectivement le comportement d'inflation. Cette influence dépend de la manière dont on mène les réformes. En effet, la Nouvelle-Zélande a mené des réformes radicales cinq ans avant le ciblage d'inflation, ce qui conduit à un seul point de rupture rompant avec l'époque d'une inflation instable et élevée. Au Canada, où des réformes progressives ont été menées, des progrès d'inflation ont été réalisés en deux étapes, ce qui a conduit à l'identification de deux points de ruptures.

Cas de l'Angleterre

Dans le cas de l'Angleterre, notre test non-paramétrique identifie trois points de rupture. Ainsi, la dynamique d'inflation a eu quatre régimes différents. Le premier

30. Les conditions monétaires tiennent compte à la fois de l'évolution du taux d'intérêt à court terme et de celle du taux de change. L'incidence de ces deux composantes sur la demande globale est reflétée par l'indice des conditions monétaires

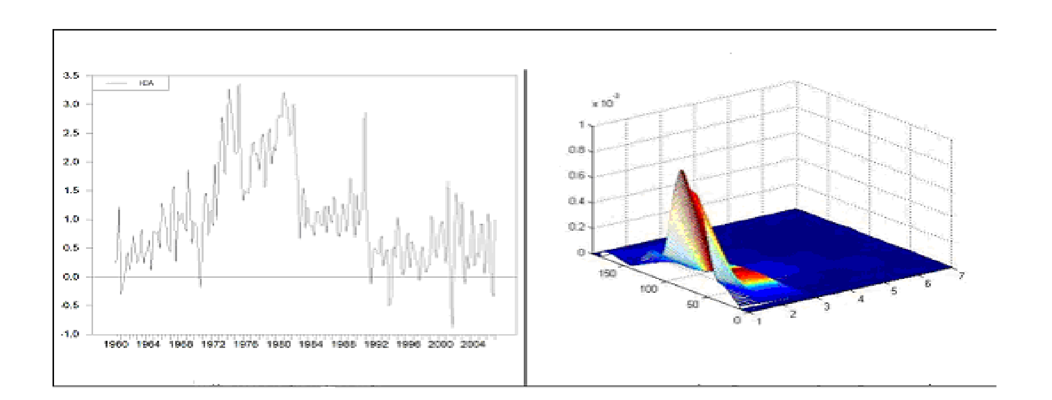


Figure 3.3 – Graphique du taux d’inflation en Angleterre (1960-2007).

régime va de janvier 1960 jusqu’à la date du premier point de rupture (troisième trimestre de 1970). Durant cette période (comme indiqué dans le graphique, 3.3), l’inflation a eu un niveau moyen assez faible autour de 2.5%. En effet, cette inflation faible était le sujet de plusieurs recherches. Ces dernières ont établi les déterminants de l’inflation après la deuxième guerre mondiale. Certains auteurs ont suggéré que l’inflation durant les années soixante était trop liée aux croissances monétaires et d’autres ont montré que l’inflation était liée aux salaires, au chômage et au déficit fiscal. Une littérature étendue fournit des arguments forts en faveur de la liaison de l’inflation aux salaires et au déficit fiscal.

En 1970, date du premier point de rupture, l’inflation devient très volatile et elle atteint des niveaux assez élevés. Cette hausse d’inflation est expliquée par plusieurs facteurs. Bean (2003) explique ceci par l’existence de quelques difficultés techniques dans le contrôle de l’économie et par la déréglementation financière qui fausse les indicateurs monétaires. Ceci implique que la politique monétaire est gouvernée par les jugements plutôt que par la référence à des indicateurs fiables. Une contribution

de Darrat (1984) démontre que le déterminant principal de l'inflation à cette période est la croissance des salaires. Selon Darrat (1984), c'est cette croissance salariale qui engendre des pressions inflationnistes. Il explique son idée par l'explosion salariale à la fin des années soixante.

Outre ce facteur, l'économie mondiale est confrontée à un choc pétrolier en 1973. Durant cette période, l'inflation trimestrielle devient très volatile et atteint une valeur de 7% en 1975, la mesure de l'inflation annuelle à cette date était de 25%. La fréquence d'instabilité de ce premier point de rupture est de court terme. Ceci est tout à fait logique, étant donné qu'il s'agit d'un choc transitoire. Ce résultat est justifié par l'histoire de l'inflation en l'Angleterre, puisqu'elle a eu des niveaux élevés en 1975 (25%).
Ainsi, une nouvelle politique a été mise en place en 1976. Elle consiste à cibler les agrégats monétaires. De cette date jusqu'à 1980, l'inflation baisse à des niveaux inférieurs à 10%. Cette politique a été adoptée pour deux raisons. Premièrement, pour l'administration des travailleurs, cette politique peut aider le ministère des finances à freiner les dépenses publiques des autres partis du gouvernement. Cette politique applique, en effet, des pressions sur la création monétaire du secteur public. En outre, c'est une coordination entre une politique monétaire et fiscale. Deuxièmement, elle apporte de la crédibilité au gouvernement, étant donné qu'elle réclame une mesure sérieuse de réduction d'inflation.

En 1979, l'administration de Thatcher poursuit cette politique au début de son mandat. Les membres de cette administration croyaient à cette politique au début des années quatre-vingt vus les progrès réalisés en matière de stabilité des prix.

En effet, des mesures monétaires radicales ont été prises en 1979 avec l'élection

du parti conservateur. Dans leur manifeste électoral, ils annoncent : " *Une monnaie forte est fondamentale pour le rétablissement économique. L'inflation... est près de détruire notre stabilité économique et politique. Pour maîtriser l'inflation, une discipline monétaire est essentielle, avec un ciblage public du taux de croissance de l'offre de monnaie*" . Donc, à cette période, l'agrégat M3 est choisi comme une cible pour la conduite de la politique monétaire ayant pour objectif la stabilité des prix. Ce choix de régime monétaire a des avantages et des inconvénients. En effet, il peut réussir à court terme à réduire l'inflation mais, à long terme, il affecte d'autres indicateurs économiques tels que la croissance et le chômage. Cette analyse économique correspond à notre résultat. Nous identifions un point de rupture au troisième trimestre de 1982 ayant une stabilité de moyen terme. Ceci est logique en se référant à l'analyse économique citée ci-dessus. En effet, l'inflation atteint un niveau très faible en 1982 (2.5%) mais remonte juste après 5-6 ans. Nous rejoignions Benati (2004) et Petreski (2006) dans l'explication de ce phénomène. En effet, le ciblage monétaire contribue effectivement à un niveau d'inflation faible mais admet certains effets négatifs. Il touche négativement d'autres indicateurs économiques. Cette politique monétaire fait croître le chômage puisqu'elle diminue la croissance économique et monétaire. D'où un problème de crédibilité dans la politique de la banque centrale anglaise.

Malgré les progrès réalisés grâce à cette politique, l'inflation anglaise reste relativement élevée par rapport à certains pays de l'OCDE (en 1985, l'Angleterre a un taux d'inflation de 4.5%). À ce moment (en 1986-88), les décideurs politiques adoptent le taux de change comme variable d'ancrage pour aboutir à la stabilité des prix. L'idée des décideurs politiques pour l'ancrage du taux de change est la suivante : si la stabilité du taux de change Sterling /Deutschemark est établie, alors l'inflation anglaise va converger vers celle de l'Allemagne. Cependant, durant les années 1987-1988, l'économie anglaise vit une hausse de son cycle économique, avec une croissance

de la demande interne et une hausse des prix des logements. Dans cette conjecture économique, la politique monétaire était préoccupée par la stabilisation du taux de change par des actes procycliques. Ceci a aggravé la demande domestique et les prix des logements. Ainsi, cette politique a été abandonnée en mars 1988. À cette période, l'Angleterre a adhéré au mécanisme du taux de change européen (ERM). Cette politique à réussi à réduire l'inflation parce que, après le boom précédent, l'économie anglaise est entrée dans une phase de récession. En plus, être membre de l'ERM aide à réduire les anticipations d'inflation.

Notre résultat identifie un troisième point de rupture au troisième trimestre de 1988. Nous expliquons ceci par les progrès en matière d'inflation réalisés par la politique du taux de change (adhésion à L'ERM). Le passage à un régime de change en 1988 a été préparé via certaines réformes telles que l'introduction de l'ERM en 1988. À ce moment là, il n'y a aucune indication pour une adoption future de la politique de ciblage d'inflation. Nos résultats n'identifient pas un point de rupture après celui de 1988. La question qui se pose est la suivante : l'Angleterre est-elle un contre-exemple qui rejette l'hypothèse que le régime de ciblage d'inflation influence le comportement d'inflation ?

L'Angleterre a adopté la politique de ciblage d'inflation en octobre 1992. L'annonce de cette nouvelle a été faite par le ministre des finances. Le cas de l'Angleterre diffère de ceux de la Nouvelle-Zélande et du Canada. Cette nouvelle politique a été adoptée sans processus de désinflation. Ceci est logique car, à cette période, l'inflation initiale était relativement faible, au voisinage de 3% en 1992. Donc, un processus de désinflation n'est pas nécessaire voire inutile. La première fourchette d'inflation cible était fixée entre 1 et 4%. Ainsi, nous remarquons que l'inflation initiale, celle de fin septembre 1992, était dans l'intervalle de la fourchette cible. L'interprétation que

nous donnons est qu'en adoptant la politique de ciblage d'inflation avec un niveau d'inflation initial faible, il n'y a pas de raison pour que nous identifions un point de rupture structurel. En effet, mener un environnement désinflationniste a pour objectif d'éviter toute incohérence temporelle, donc de ramener l'inflation à un niveau cibler proche de la fourchette cible. En l'absence de cet objectif, la crédibilité des décideurs politiques diminue. Ceci est justifié par Bean (2003). Il suggère que l'environnement adopté pour mener la politique de taux de change est celui de ciblage d'inflation. Autrement dit, il montre qu'il est inutile de modifier le cadre institutionnel de la politique monétaire.

Ainsi, en ce qui concerne le cas de l'Angleterre, l'environnement de ciblage d'inflation est presque prêt étant donné que nous partons d'un niveau d'inflation depuis le milieu des années 80 proche de l'intervalle de la fourchette cible fixée en 1992. Il fallait juste faire des progrès au niveau de la crédibilité et de la transparence de la politique monétaire pour que l'implémentation de ce nouveau régime soit efficace.

En analysant les faits économiques, nous identifions des réformes institutionnelles durant les cinq premières années d'adoption de ciblage d'inflation.

– La banque publie des comptes rendus sur les actions prises en matière de stabilité des prix après discussion avec le ministère des finances. Ceci traduit des changements en matière de décisions de la politique monétaire.
– En avril 1994, le ministre des finances accepte de publier les procès-verbaux des réunions mensuelles avec le gouverneur juste après la réunion. Le compte rendu contient les conseils de la Banque d'Angleterre en matière d'objectif de stabilité des prix.
– La planification du contrôle des variations du taux d'intérêt selon un calendrier précis, à condition que toute modification choisie par le ministre des finances soit

effectuée avant la prochaine réunion mensuelle.

– En 1997, la Banque d'Angleterre a acquis son indépendance. À cette date, il y a eu une annonce claire à propos de l'objectif primordial de la banque centrale concernant la stabilité des prix.

Toutes ces réformes ont conduit à la baisse de l'inflation à partir de 1996. L'inflation trimestrielle que nous présentons dans le graphique (3.3) a diminué, et a parfois atteint des valeurs négatives. Ceci implique que les réformes ci-dessus ont affecté les anticipations des agents économiques. En effet, elles conduisent à la croissance de la crédibilité dans les actions de la banque centrale.

Notre résultat pour le cas de l'Angleterre s'avère très important. Nous avons montré que l'adoption de la politique de ciblage d'inflation dans le cas d'un pays ayant vécu une période d'inflation faible durant les quelques années qui précédent ce changement de régime monétaire, n'induit pas un changement du comportement d'inflation. Ainsi, pour juger l'efficacité de la politique de ciblage d'inflation dans ce pays, nous nous référons à la nature de la stabilité durant la période d'adoption. En effet, le dernier point de rupture prouve une stabilité de long terme. La politique de ciblage d'inflation a un rôle important dans ce résultat puisqu'elle est adoptée en 1992. Ainsi, elle a réussi à maintenir cette stabilité des prix durant les dix-huit ans d'expérience de ce régime monétaire. Comme nous le constatons dans l'histoire macroéconomique de la plupart des pays, il n'y a pas eu de période de stabilité.

En effet, le point de rupture causé par la politique de ciblage d'inflation doit être trouvé dans les cas de la Nouvelle-Zélande et du Canada qui sont passés par des périodes d'instabilité avant l'adoption de ciblage d'inflation.

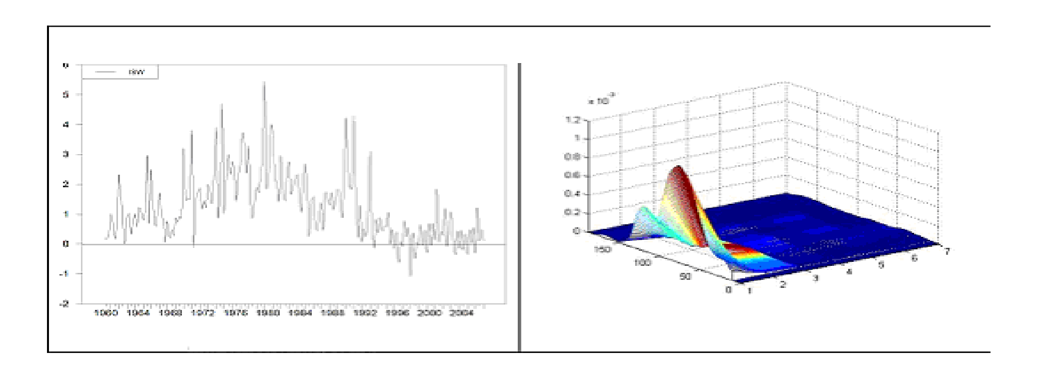


Figure 3.4 – Graphique du taux d'inflation de la Suède (1960-2007).

Cas de la Suède

Le graphique (3.4) indique une stabilité de l'inflation durant les années soixante. À cette période, la Suède suit une politique du taux de change fixe. Les années soixante ont été considérées comme une période de stabilité : inflation faible, chômage faible, croissance économique élevée...Le premier point de rupture est identifié en 1970 avec une fréquence de court terme. Ce point de rupture paraît très significatif car il peut être expliqué par des faits économiques qui ont perturbé l'économie suédoise à cette période. En premier lieu, l'effondrement du régime de Bretton Woods au début des années soixante-dix, auquel la Suède adhère. En effet, après la deuxième guerre mondiale, la Suède ancre sa monnaie au dollar américain. Le prix de ce dernier était fixé par rapport à l'or. Quand le système de Bretton Woods s'est effondré, la collaboration des devises s'est arrêtée entre les différents pays européens. Berg et *al.* (2000) ont expliqué l'instabilité de l'inflation durant cette période par le régime monétaire adopté (Bretton Woods). Ce système a augmenté les salaires, ce qui a conduit à une hausse d'inflation. Outre ce facteur, le choc pétrolier de 1973 a aggravé la situation.

Face à cette situation délicate, le gouvernement s'est investi dans l'incitation économique pour faire face à la période de récession. Un accord salarial, signé en 1975-1976, a détérioré la situation. En effet, il a induit une dérive salariale vu que les cotisations des salariés ont augmenté. Ceci implique que les coûts salariaux ont augmenté de 38% par heure, et la compétitivité s'est détériorée. Selon Öberg (2006), le coût salarial par unité de production a augmenté de 25% entre 1973 et 1977 par rapport aux coûts d'autres pays. Ceci explique le deuxième point de rupture identifié au troisième trimestre de 1976. Ce point de rupture n'induit pas une modification dans la moyenne d'inflation, mais dans sa fréquence. En effet, le premier point de rupture est relatif à une fréquence de court terme : il s'agit d'un choc transitoire. Alors que le deuxième point admet une fréquence de moyen-terme : il s'agit d'une instabilité dans le comportement d'inflation de moyen-terme.

Durant cette période, l'économie suédoise connaît de sérieux problèmes économiques. L'activité économique est en chute continue, le chômage augmente et l'inflation est élevée. Les autorités monétaires avaient conscience que la politique du taux de change n'était plus efficace et qu'il fallait trouver un autre point d'ancrage pour réduire l'inflation. Au milieu des années quatre-vingt, des réformes radicales ont été mises en œuvre. Selon Heikensten et Verdin (1998), le gouvernement a financé différents projets pour l'étude de l'application du régime de ciblage d'inflation en Suède. Des réformes ont été lancées. En effet, durant les années 70, les marchés du crédit et des échanges extérieurs ont été réglementés. La réglementation du crédit limite les emprunts bancaires et celle du marché des échanges extérieurs limite les placements des capitaux et des titres à l'extérieur. Ces types de réglementation limitent l'opportunité d'une parfaite allocation du capital. En 1985, le marché du crédit a été déréglementé, et celui des échanges extérieurs en 1988. Des réformes pour l'indépen-

dance de la banque centrale ont été lancées. En 1988, le mandat du gouverneur a été allongé et il ne fait plus partie du parlement. La banque centrale a été sous-présidée par un secrétaire d'État au ministère des finances. En 1992, la banque centrale a annoncé l'abandon de régime du taux de change fixe et l'adoption de ciblage d'inflation à partir de février 1993.

Nous identifions un point de rupture à la fin 1988. Ce point de rupture coïncide avec la période des réformes lancées quelques années avant l'adoption de ciblage d'inflation : il avait une fréquence de long terme. Autrement dit, cette date est celle de début de la période stable d'inflation.

Ainsi, nous montrons dans ce chapitre que le comportement d'inflation change durant la période transitoire de l'adoption de ciblage d'inflation. Notre étude diffère de celles qui l'ont précédée sur différents points. En premier lieu, nous montrons qu'il ne faut pas considérer, par construction de tests, que la date de rupture est celle de l'adoption de ciblage d'inflation dans ces pays. Deuxièmement, notre analyse permet à la fois de détecter différents points de rupture et leur type d'occurrence : de court terme ou de long terme. La connaissance du type de stabilité nous a permis de juger la politique de ciblage d'inflation comme étant performante et efficace. Un autre point qui différencie cette étude par rapport aux études antérieures réside dans la période d'analyse. En effet, la plupart des études qui analysent la politique de ciblage d'inflation dans différents pays commencent leur interprétation à partir de la date d'adoption en ignorant la période d'instabilité et la période de transition à cette politique. Nous montrons ainsi que les pays qui ont mené la politique de ciblage d'une manière parfaite, autrement dit, en adoptant des réformes pour avoir une inflation initiale à cibler non loin de la fourchette cible, ont réussi grâce à ce cadre d'analyse à modifier leur comportement d'inflation pour une stabilité de long

terme. L'Angleterre, qui a eu une période de dix ans avant le ciblage d'inflation avec une inflation faible, ne prouve pas un point de rupture dû au ciblage d'inflation. Cependant, les résultats pour ce pays montrent que dès l'implantation de ciblage d'inflation, la stabilité des prix était de long terme.

3.5 Conclusion

Dans ce chapitre, notre objectif était d'étudier l'efficacité de la politique de ciblage d'inflation pour le cas de quatre pays industrialisés. Nous considérons que la politique de ciblage d'inflation est efficace si elle parvient à changer la dynamique d'inflation sur le long terme : d'une dynamique marquée par l'instabilité vers une dynamique caractérisée par la stabilité. Pour ce faire, nous avons adopté l'approche de l'analyse spectrale évolutive, utilisée pour la première fois dans le cadre de la théorie de ciblage d'inflation. Nous modélisons les séries d'inflation de chaque pays selon cette approche. Puis, nous appliquons un test défini par Ben Aissa, Boutahar et Jouini (2004) afin de déterminer les points de rupture multiples dans le spectre d'inflation de chaque pays d'une façon endogène. L'avantage de cette méthodologie, c'est qu'en plus de la connaissance des dates de ruptures dans la série d'inflation, elle nous renseigne sur les fréquences de leurs occurrences. Cette dernière information est importante dans la mesure où elle nous renseigne sur la nature de la stabilité ou d'instabilité provoquée par chaque point de rupture. Nos résultats montrent que la politique de ciblage d'inflation provoque un changement structurel dans le comportement d'inflation durant la période transitoire à l'adoption de ce régime uniquement pour les pays ayant une expérience d'inflation élevée et volatile.[31] Les pays, cette période consiste à établir un environnement désinflationniste caractérisé par la mise en œuvre des réformes afin de ramener le taux d'inflation à cibler à un niveau proche de la fourchette cible à adopter. Pour le cas des pays ayant une expérience de faible

31. Les pays qui ont eut des périodes de forte inflation avant l'adoption de cette politique

inflation durant les années qui précède l'adoption du régime de ciblage d'inflation n'ont pas intérêt à instaurer cet environnement, dans la mesure où l'inflation est déjà proche de la cible à adopter. Des mesures doivent être prises uniquement pour développer la transparence et la crédibilité des actions des décideurs politiques. Cette conclusion rejoint les conclusions théoriques évoquées par Artus (2004a) et Pétursson (2004) selon lesquelles l'inflation initiale doit être proche de la cible pour que la politique monétaire de ciblage d'inflation soit efficace. Notre étude révèle un second résultat important. Il s'agit de la nature de stabilité durant la période de ciblage d'inflation. Le point de rupture commun identifié pour le quatre pays montre une stabilité de long terme du comportement de l'inflation. Nous concluons donc que le ciblage d'inflation assure le maintien de la stabilité des prix. La politique de ciblage d'inflation est donc efficace. Cette efficacité est identifiée dans les deux cas soit lorsqu'un pays a eu une expérience d'inflation élevée et volatile, le ciblage d'inflation parvient grâce à son environnement désinflationniste à ramener l'inflation à un niveau faible et maintenir par la suite cette stabilité. Pour le cas où un pays est caractérisé par une inflation faible avant l'adoption de ciblage d'inflation (tel que l'Angleterre), l'adoption de ce régime continue à protéger ce niveau et cette stabilité.

En plus de la contribution empirique à la nouvelle technique utilisée dans ce sujet, notre travail présente aussi des contributions théoriques. En effet, dans les études antérieures, on ne parle pas de période de préparation de l'implantation de ciblage d'inflation, que l'on nomme ici période transitoire à la politique de ciblage d'inflation. Ce travail est intéressant pour les pays qui pensent adopter cette politique dans le futur. En effet, le cas de la Nouvelle-Zélande est idéal. Les performances économiques réalisées actuellement par ce pays sont excellentes bien qu'il ait souffert de plusieurs problèmes économiques durant les années quatre-vingt (inflation très élevée et volatile, chômage élevé, déficit de la balance des paiements...), comme c'est

souvent le cas pour les pays émergents. Cependant, une question importante peut être posée : cet environnement désinflationniste ne génère t-il pas des dégradations au niveau des performances économiques ? Bien que nous ayons montré que le ciblage d'inflation est efficace en terme de l'objectif de stabilité des prix, il nous paraît utile et constructif de nous interroger sur la performance économique qu'il est susceptible de générer. Ceci fera l'objet des deux chapitres qui suivent. La méthodologie que nous adoptons consiste à juger la performance économique de ciblage d'inflation selon le degré de stabilité de l'environnement monétaire. Cette stabilité de l'environnement de la politique monétaire sera mesurée par la volatilité des cycles. Dans un premier temps, nous fondons un quatrième chapitre afin d'identifier la nature de la relation qui existe entre volatilité de cycles, croissance et performance. Dans un second temps, une fois cette relation identifiée, nous menons notre approche empirique.

Chapitre 4

Stabilité, croissance, performance économique : quelle relation selon la revue de la littérature ?

4.1 Introduction

Durant les années cinquante, la croissance économique était décomposée en trois facteurs : la croissance de l'offre de travail, la croissance du capital et la croissance des facteurs de productivité. Cependant, ce cadre d'analyse de la croissance ne parvient pas à expliquer l'évolution des différents facteurs au cours du temps. Autrement dit, il ne permet pas de déterminer les implications de l'évolution de chacun de ces déterminants sur la croissance économique. Ce n'est qu'à partir de la deuxième moitié des années cinquante que la théorie de la croissance est devenue plus claire sur cette question. En effet, Le modèle néoclassique développé par Solow (1956) fournit le point de départ de l'analyse de la théorie de la croissance selon laquelle trois facteurs déterminent la production : le capital, le travail et la technologie. Cette théorie est basée sur certaines hypothèses telles que l'efficience des marchés et la rationalité

des comportements de ses différents intervenants. Autrement dit, les ressources sont parfaitement exploitées. Ce modèle accorde plus d'importance à l'accumulation du capital, dont l'évolution dépend du comportement d'investissement des agents économiques. En d'autres termes, l'accumulation du capital dépend du comportement d'épargne de ces agents. En effet, un taux d'épargne élevé réduit la consommation courante mais en contre partie augmente le stock du capital. Ceci génère une hausse des revenus et par conséquent un accroissement de la consommation future. La structure du modèle néoclassique repose sur le fait que les firmes ne veulent plus acquérir du capital en raison des baisses des rendements marginaux qui s'expliquent par le fait qu'il n'y a plus de facteur travail pour une unité supplémentaire du capital. Bien que le modèle néoclassique soit plus clair sur les évolutions des déterminants de la croissance, il souffre de plusieurs limites. Une des critiques qui fut adressée à ce modèle concerne l'intérêt accordé au progrès technologique. En effet, la théorie néoclassique considère le progrès technologique comme une variable exogène. Cette limite va être résolue, par la suite, par la théorie endogène de la croissance. Comme son nom l'indique, cette théorie considère le progrès technologique comme une variable endogène. Elle met l'accent sur trois déterminants principaux de la croissance : la recherche et le développement, le capital humain, et l'innovation.

Selon ces deux théories , dites théories traditionnelles de la croissance économique, nous pouvons dégager certains déterminants de la croissance. À titre d'exemple, nous pouvons citer une liste non exhaustive de ces déterminants tels que : le taux d'accumulation du capital, la recherche et le développement, le taux d'accumulation du capital humain, la transmission des connaissances, l'innovation et l'interaction entre ces facteurs. Cependant, les recherches sur la théorie de la croissance se poursuivent en vue de développer les travaux antérieurs en résolvant leurs limites. En effet, un point important qu'on peut dégager des théories citées ci-dessus, dites théories tra-

ditionnelles de la croissance, est que les variables de cycles économiques ne figurent pas parmi les déterminants de la croissance économique. Ceci s'explique par le fait que jusqu'au début des années 80, la théorie des cycles d'affaires et la théorie de la croissance étaient considérées comme deux domaines complètement indépendants. Cependant, cette idée va être remise en cause progressivement à partir des années 80 grâce à certains travaux qui ont commencé à s'intéresser à la relation entre ces deux domaines. En effet, Nelson et Plosser (1982) ont montré que le mouvement du produit national brut est en changement permanent. Or l'existence de ce type de changement dans le comportement du produit national brut implique qu'il est susceptible d'être affecté par des cycles économiques. En outre, Kydland et Prescott (1982) et Long et Plosser (1983) ont proposé un nouveau modèle qui intègre la théorie de la croissance et la théorie du cycle réel afin d'analyser les fluctuations économiques. Ces différents travaux sont à la base des recherches qui ont mis en relation la théorie des cycles réels et la théorie de la croissance. Ces recherches ont considéré que le taux de croissance moyen de la production est par construction indépendant de la variance des innovations de la technologie. Ainsi, ils ne peuvent pas déterminer la nature de la relation entre la volatilité des cycles et la croissance économique. Ce n'est qu'au milieu des années 80 que des études ont été menées dans le but de relever la nature de la relation entre la volatilité des cycles (l'incertitude) et la croissance économique.

Dans une première période, la littérature économique a évolué dans le sens d'une relation positive entre la volatilité des cycles et la croissance économique. En effet, Kormendi et Meguire (1985), Black et Fisher (1987), Grier et Tullock (1989), Caballero et Hammour (1994), Caporale et McKiernan (1996), et Canton (1996) ont montré que la volatilité des cycles affecte positivement la croissance de l'output. Autrement dit, plus les cycles économiques sont volatiles, plus la croissance

est élevée. Cependant, ces travaux se sont basés sur certaines hypothèses fortes [1]. À titre d'exemple, parmi les hypothèses fortes adoptées, nous pouvons citer celle qui considère l'investissement comme le principal canal de transmission dans la relation reliant la croissance économique à la volatilité des cycles. Le raisonnement qui les a conduits à adopter une telle hypothèse est le suivant : dans le cadre d'un environnement économique incertain, caractérisé par une volatilité des cycles élevée, les agents économiques auront recours à une épargne de précaution. Plus l'épargne augmente, plus l'investissement augmente, et par conséquent plus la croissance augmente. Cependant, à partir de la moitié des années 90, cette littérature a évolué vers une relation négative entre la croissance économique et la volatilité des cycles. En effet, la logique des travaux antérieurs, cités ci-dessus, a été démentie empiriquement par les travaux récents. Le papier pionnier de cette révolution est celui de Ramey et Ramey (1995). Ils montrent que l'investissement est neutre dans la relation entre la volatilité des cycles et la croissance économique. Parmi les principaux travaux évoluant dans le sens d'un effet négatif de la volatilité des cycles sur la croissance économique, nous pouvons citer : Aizenman et Nancy (1993) Ramey et Ramey (1995), Ho (1996), Sanchez-Robles (1998), Elbadawi et Hebbel (1998), Lensink et al (1999), Martin et Rogers (2000), Kneller et Young (2001), Beaudry et al (2001), Ismihan et *al.* (2003), Winkler (2003), Blackburn et Pellonni (2005), et Stiroh(2006). Ces travaux montrent qu'un environnement macroéconomique stable, caractérisé par une incertitude faible, est favorable à la croissance.

Dans le but d'évaluer la performance économique de la politique de ciblage d'inflation, l'objectif de ce chapitre est de montrer que la littérature économique soutient l'idée d'une relation négative entre la volatilité des cycles et la croissance économique. En d'autres termes, nous essayons de montrer, selon la littérature économique, qu'un

1. Les hypothèses adoptées sont inspirées de la théorie de croissance traditionnelle

environnement de politique macroéconomique et plus particulièrement un environnement de politique monétaire stable engendre une bonne croissance économique, ce qui conduit à une bonne performance économique.

Au sein de ce chapitre, nous présenterons en premier lieu, une revue de la littérature des principaux travaux montrant un effet négatif de la volatilité des cycles sur la croissance économique. En second lieu, nous présenterons la manière dont les variables macroéconomiques et plus particulièrement les variables monétaires jouent un rôle dans la théorie de croissance. Au sein de cette partie, nous montrerons comment un environnement macroéconomique stable est favorable à une bonne croissance économique. En dernier lieu, nous mettrons l'accent sur l'effet d'une politique monétaire instable sur la croissance économique.

4.2 Croissance économique et volatilité

Au milieu des années quatre-vingt, de nombreuses recherches se sont intéressées à l'étude de la relation entre la volatilité des cycles et la croissance économique. À cette époque, cette littérature a évolué en faveur d'un lien positif entre la volatilité et la croissance. Cependant, à partir de la moitié des années quatre vingt-dix, elle a vécu une révolution radicale. Autrement dit, les travaux au cours des années 90 remettent en cause les conclusions des travaux antérieurs en montrant les limites des arguments en faveur de la relation positive.

Ainsi, au cours de cette section, nous tenterons d'évoquer les principaux travaux récents (liste non exhaustive) montrant l'existence d'un lien négatif entre la croissance et la volatilité des cycles.

Le papier pionnier de la littérature qui a révolutionné la relation entre la vola-

tilité des cycles et la croissance économique est celui de Ramey et Ramey (1995). Ils ont étudié la nature de cette relation en utilisant deux échantillons. Le premier regroupe 92 pays et le second regroupe 24 pays appartenant à l'OCDE. L'utilisation d'un deuxième échantillon s'explique par des raisons de robustesse. Le second groupe de pays possède une bonne qualité de données permettant d'avoir une mesure de volatilité contenant moins d'erreur.

En première étape, ils ont calculé la corrélation entre la croissance et la volatilité, et ce via une simple régression élaborée pour chaque échantillon entre la croissance moyenne des pays et la déviation standard de l'output. Les résultats de cette régression sont les suivants :
Pour le groupe de 92 pays durant la période de 1960-1985 :

$$\Delta\overline{y_i} = 0.030 - 0.154 * \sigma_i \tag{4.1}$$

$$(7.7) \quad (-2.3)$$

Pour le groupe de 24 pays de l'OCDE durant la période 1950-1988 :

$$\Delta\overline{y_i} = 0.026 + 0.147 * \sigma_i \tag{4.2}$$

$$(3.7) \quad (0.67)$$

Pour le premier échantillon (équation 4.1), nous constatons une relation négative entre la volatilité et la croissance. Cependant, pour le second échantillon (équation 4.2) le coefficient est positif mais non significatif. Ces deux régressions ne fournissent aucun contrôle sur d'autres effets. Ils ont été réalisés pour avoir une idée globale de la nature de la relation.

En seconde étape, les auteurs ont examiné la même relation dans un modèle qui permet de contrôler d'autres caractéristiques importantes de ces pays. Le modèle est présenté comme suit :

$$\Delta\overline{y_i} = \lambda\sigma_i + \theta X_{it} + \epsilon_{it} \quad (4.3)$$

avec, $\epsilon_{it}(0, \sigma_i^2)$ et, $i = 1, \ldots, I$ $t = 1, \ldots, T$

$\Delta\overline{y_i}$: le taux de croissance de l'output par capital pour le pays i au temps t, exprimé en différence logarithmique, (σ_i) est la déviation standard de résidu (ϵ_{it}) elle est supposée être différente entre les pays et n'est pas en fonction du temps. X_{it} est le vecteur des variables de contrôle. (θ) est le vecteur des coefficients qui est supposé être constant entre les pays. (ϵ_{it}) représente la déviation de la croissance de la valeur anticipée à partir de la variable X.

Dans l'équation (4.3), λ représente la variable clé. En effet, elle relie la croissance à la volatilité. Les auteurs ont estimé cette équation, pour les deux échantillons, selon la procédure du maximum de vraisemblance en considérant la variance comme un paramètre. Les variables de contrôle figurant dans le vecteur$X$ sont les suivants : la part de l'investissement dans le PIB, le logarithme du PIB initial par capital, le capital humain initial [2] et le taux de croissance moyen de la population. Les résultats montrent que la déviation standard a un coefficient négatif dans l'équation de la croissance quel que soit l'échantillon. Pour le premier, elle admet un coefficient égal à -0.211 avec un p-value de 0.009 et pour le second un coefficient de -0.385 avec un p-value de 0.055. Les résultats de cette estimation aboutissent aussi à d'autres conclusions importantes. Le coefficient de la volatilité est économiquement significatif. En ce qui concerne l'ampleur de l'impact économique des variables, la volatilité a le troisième rang pour l'échantillon des 92 pays, après l'investissement et le PIB initial, et le second rang pour le groupe des pays de l'OCDE après le PIB initial. Les auteurs concluent, d'une part, à l'existence d'un effet négatif entre la volatilité des

2. Pour le premier échantillon (92 pays), la variable du capital humain est le nombre d'années moyen de scolarité pour les individus ayant un âge supérieur à 25 ans en 1960. Pour le deuxième groupe, le capital humain est égal au pourcentage de la population en l'école secondaire.

cycles et la croissance économique. D'autre part, ils concluent que la volatilité est plus importante que l'investissement pour les pays de l'OCDE.

Après avoir examiné la relation entre la volatilité et la croissance, Ramey et Ramey (1995) tentent d'observer la relation entre la croissance et la variance des innovations. Cette dernière mesure est une proxy de l'incertitude de l'environnement économique. Les auteurs ont utilisé la même spécification qu'en (4.3), mais ils ont changé la nature des variables incluses dans le vecteur X. Ce vecteur va inclure les variables suivantes : la part d'investissement à la première année de l'échantillon et le taux de croissance de la population pour les deux premières années de l'échantillon. Il inclut aussi des variables de prévision telles que : le logarithme de PIB, une tendance temporaire, le carré d'une tendance temporaire, une tendance temporaire qui commence en 1974 et une variable binaire pour la période de 1974. Les résultats de l'estimation de cette spécification aboutissent à des coefficients d'innovation significativement négatifs. Le coefficient est de -0.178 pour le premier échantillon et de -0.949 pour le deuxième échantillon. La conclusion retenue par les auteurs est que les pays avec une variance d'innovation élevée ont un faible taux de croissance.

Pour une analyse plus robuste, les auteurs relâchent l'hypothèse selon laquelle tous les pays partagent le même coefficient dans les variables de prévision. Autrement dit, les auteurs vont permettre à chaque pays d'avoir un coefficient spécifique pour chaque paramètre de l'équation (4.3). Ceci a été réalisé selon deux procédures. En première étape, ils ont construit la série d'innovation en estimant l'équation de la croissance[3] séparément pour chaque pays. Puis, la deuxième étape consiste à déterminer la déviation standard des innovations pour chaque pays à partir des résidus des estimations précédentes. L'estimation de l'équation (4.3), selon cette procédure,

3. Cette équation contient une constante, deux retards de PIB et les quatre variables de tendance.

aboutit à une valeur de -0.113 pour le coefficient pour l'échantillon des 92 pays avec une erreur d'héteroscédasticité significative. Cependant, pour le second échantillon, le coefficient est significativement égal à celui de l'estimation du maximum de vraisemblance.

À partir de ces développements économétriques assez robustes présentés par Ramey et Ramey (1995), on peut retenir que la croissance et la volatilité des cycles ont une relation négative. Les auteurs envisagent de donner quelques éléments afin d'expliquer la différence entre leurs résultats et ceux de la littérature antérieure. En effet, ils font référence particulièrement au travail de Kormendi et Meguire (1985) qui ont prouvé l'existence d'un lien positif entre la volatilité des cycles et la croissance. L'explication de Ramey et Ramey (1995) de ce résultat est la suivante : il se peut que la relation positive, identifiée par Kormendi et Meguire (1985), puisse capturer l'effet du mouvement prédictible de la croissance qui dépend en grande partie de la persistance de la croissance. Cette explication a été justifiée par les données de Ramey et Ramey (1995). Ils utilisent la procédure en deux étapes (mentionnée ci-dessus) en incluant la déviation standard des innovations et les variables de contrôle avec les variables de prévision. L'échantillon des pays de l'OCDE montre des résultats similaires à ceux de Kormendi et Meguire (1985) alors que l'échantillon des 92 pays montre des effets négatifs mais non significatifs. Ainsi, les auteurs concluent que la volatilité des innovations (l'incertitude) a des effets négatifs alors que la volatilité des variables anticipées a des effets positifs. Et puisque le mouvement de la croissance est, en gros, non anticipé, alors la mesure de la volatilité combinée entre celle de l'innovation et celle des variables anticipées a un effet négatif.

Une dernière investigation dans l'étude de Ramey et Ramey (1995) porte sur le rôle de l'investissement dans le lien étudié. En effet, la plupart des travaux ayant

identifié un lien positif se basaient sur l'investissement comme canal de transmission entre la croissance économique et la volatilité des cycles. Ramey et Ramey (1995) ont évalué le rôle d'investissement à l'aide d'un test de robustesse qui consiste à comparer entre deux alternatives. Une première alternative inclut l'investissement parmi les variables de contrôle dans la régression. La deuxième alternative l'exclut de l'estimation. Les résultats des deux alternatives sont significativement identiques. Les auteurs concluent que l'investissement n'a pas de rôle significatif dans l'explication de la relation entre la volatilité et la croissance. Ils sont parvenus à expliquer les raisons pour lesquelles les travaux antérieurs ont abouti à une relation positive. Ramey et Ramey (1995) considèrent que les travaux antérieurs sont biaisés du fait de l'utilisation de l'investissement comme canal principal de la relation entre volatilité et croissance.

Dans le même contexte, Martin et Rogers (1997) ont étudié l'effet d'une stabilisation macroéconomique sur la croissance. Ils ont étudié les implications d'une politique fiscale ayant pour objectif la stabilisation de l'environnement macroéconomique. Plus précisément, ils ont évalué l'impact d'une politique fiscale stable sur : (1) le bien être de l'économie, (2) l'accumulation du capital et (3) la croissance économique. Les auteurs ont utilisé un modèle selon lequel la productivité croit via le *Learning by doing*. L'apprentissage est introduit d'une manière qui engendre une croissance de long terme. Ils introduisent des chocs stochastiques de productivité via un processus de Markov à deux états. Dans le premier état, le choc de productivité prend une valeur faible reflétant la récession, et dans le deuxième état il prend une valeur élevée reflétant l'expansion. Le modèle prouve qu'une politique fiscale stable est favorable à une bonne croissance. Dans le même contexte, Martin et Roger (1995a, 1995b), en utilisant des estimations en cross-section, après avoir contrôlé d'autres déterminants de la croissance, ont conclut, pour les pays industrialisés et les pays développés

européens, qu'une faible déviation standard de la croissance conduit à un taux de croissance de long terme élevé. Selon une autre approche économétrique, sur 90 pays européens et des pays de l'OCDE, les auteurs ont montré que la relation entre la volatilité des cycles et la croissance est négative. En effet, ils ont abouti à cette relation négative dans le cas où l'instabilité est observée via le marché du travail et non pas via l'investissement. Les résultats de la régression des différentes spécifications montrent qu'en cas d'une déviation standard élevée du chômage, le taux de croissance est faible. Ces résultats montrent le rôle important du travail présumé par le processus le *learning by doing* dans la relation entre la volatilité et la croissance. Martin et Roger (2000), considèrent que la différence entre les deux littératures [4] est due aux hypothèses fortes utilisées par la première littérature sur les canaux de transmission des chocs qui peuvent affecter la croissance.

Une contribution récente de Kneller et Young (2001) renforce la littérature récente en faveur d'un lien négatif entre la volatilité des cycles et la croissance économique. Ces auteurs ont étudié cette relation pour 24 pays de l'OCDE sur la période de 1961 à 1997. Ils ont critiqué les travaux antérieurs ayant prouvé un lien positif, par le fait qu'ils utilisent des hypothèses sur le canal via lequel la volatilité affecte l'économie. Dans cette étude, les auteurs n'ont pas fixé d'hypothèses, ni sur le canal de transmission, ni sur la nature des chocs [5] qui peuvent toucher l'économie. En d'autres termes, ils ont essayé de déterminer si la volatilité a un effet transitoire ou permanent sur la croissance économique. Leur objectif est de séparer l'effet de long terme de celui de court terme. Pour cette fin, ils ont adopté deux méthodologies :

4. Les deux littératures sont : celle qui a prouvé un lien positif entre la volatilité et la croissance et celle qui a prouvé un lien négatif.

5. L'absence des hypothèses sur la nature des chocs signifie l'absence d'hypothèse de long terme ou de court terme sur la nature de volatilité.

♠ La première utilise une estimation de panel statique et une mesure de la volatilité sur une longue période. Dans cette première étape, la volatilité est déterminée sur une période de cinq ans en fonction de la déviation standard de l'output. Ainsi, les auteurs ont estimé ces deux équations :

$$g_{it} = \alpha_{1i}\,\sigma_{it} + \alpha_{2i} + \epsilon_{it} \tag{4.4}$$

$$g_{it} = \alpha_1\,\sigma_{it} + \alpha_{2i} + \alpha_{3t} + \epsilon_{it} \tag{4.5}$$

où, g_{it}, le taux de croissance du capital annuel pour le pays i au temps t ; σ_{it}, la déviation standard du taux de croissance du pays i à la période t ; α_{2i} un terme d'interception spécifique à chaque pays ; α_{3t}, effet fixe de temps ; ϵ_{it} terme d'erreur identiquement et normalement distribuée. Kneller et Young (2001) ont estimé les deux régressions (4.4) et (4.5). L'estimation de ces deux équations a permis aux auteurs de voir deux effets. D'une part, voir si la volatilité a le même effet au sein de chaque pays ($\alpha_{1i} = \alpha_1$). D'autre part, voir si les chocs communs affectant la croissance, indépendamment de la volatilité nationale, sont importants ($\alpha_{3t} = 0$). Le choix entre les deux régressions est fait via le critère d'information de Schwarz.

♠ La deuxième méthodologie consiste à construire des observations annuelles de la volatilité, selon la méthodologie de Judson et Orphanides (1996). Ces volatilités annuelles sont utilisées par la suite dans une régression de panel dynamique. Cette mesure de la volatilité annuelle est une proxy de l'incertitude de l'économie. Cependant, contrairement à Judson et Orphanides (1996), Kneller et Young (2001) ont essayé d'éviter l'occurrence d'amalgame entre le long terme et la transition en incluant des retards des variables dépendantes et indépendantes. Le panel dynamique estimé par Kneller et Young (2001) a la forme suivante :

$$\Delta\overline{g_i} = \phi\,(g_{i,t-1} - \beta_1\,\sigma_{it} - \beta_2\,T - \beta_3) + \sum_{j=1}^{K} \gamma_{0ij}\,\Delta g_{it-j} + \sum_{t=0}^{m} \gamma_{1ij}\,\Delta\sigma_{it-l} + \epsilon_{it} \quad (4.6)$$

L'effet de long terme de la volatilité dans (4.6) est déterminé par β_1. T représente la tendance déterministe temporaire. Cette équation est estimée par la méthode *pooled mean group estimator*[6] Cette méthode permet aux réponses face aux chocs de court terme de varier entre les pays mais impose une homogénéité sur le long terme.

Les résultats d'estimation montrent qu'il faut tenir compte de la variation au cours du temps de la volatilité. Ceci se manifeste en deux points. Premièrement, les résultats sont différents quand la durée durant laquelle la volatilité est construite change. Deuxièmement, la relation estimée entre la volatilité et la croissance devient instable dans le cas où la volatilité est mesurée sur une longue période. Les résultats de cette étude sont en faveur d'une relation négative entre la croissance économique et la volatilité des cycles économiques. Cette relation négative est détectée pour toutes les observations quand la volatilité est mesurée annuellement, et aussi dans le cas où elle serait mesurée sur cinq ans. Dans une dernière perspective, Kneller et Young (2001) ont étudié comment la relation entre la volatilité et la croissance dépend des sources de volatilité. En d'autres termes, ils ont testé si tous les chocs ont le même effet et si l'effet d'un choc interne diffère de celui d'un choc externe. Pour cette raison, ils ont utilisé un effet fixe standard des variables macroéconomiques considérées comme des indicateurs de volatilité et d'incertitude. Les résultats prouvent que les chocs de court terme (mesurés par l'inflation) et les chocs de long terme (mesurés par la volatilité des prix du pétrole) sont négativement corrélés avec la croissance.

6. Cette méthode est présentée par Pesaran et *al.* (1999). Ce choix permet aux auteurs de voir si l'effet de la volatilité de long terme est identique selon les pays mais pas si l'effet est indépendant des chocs communs mondiaux.

Une étude très récente de Blackburn et Pelloni (2005) justifie à son tour la relation négative entre la volatilité des cycles et la croissance économique. Les auteurs ont étudié la relation entre la performance économique et la stabilité de la politique monétaire. Cette problématique a été traitée via l'effet de la stabilité de la politique monétaire sur la croissance de long terme. Blackburn et Pelloni (2005) se sont différenciés des travaux antérieurs par le fait qu'ils ont présenté un modèle d'équilibre général dynamique [7] au sein duquel l'accumulation du capital et la détermination du salaire reflètent la règle de décision optimale des agents issue d'un programme d'optimisation inter-temporelle. Ce modèle permet aussi d'évaluer explicitement l'effet de la stabilité monétaire sur la croissance et le bien-être de l'économie. Le modèle qu'ils ont présenté est un modèle stochastique standard de croissance monétaire. En effet, la firme représentative est représentée par une fonction de production de type Cobb-Douglas. Quant aux ménages, ils sont représentés par une fonction d'utilité classique. La politique monétaire est quant à elle représentée par une fonction de réaction *Feedback* à travers laquelle la banque centrale exerce un contrôle imparfait sur l'offre agrégée de la monnaie. Ce type de règle montre comment la banque centrale répond aux occurrences des chocs économiques. L'hypothèse du contrôle imparfait traduit le fait que l'instrument de conduite de la politique monétaire mené par la banque centrale, qui est le taux de croissance de la base monétaire, est relié au taux de croissance de l'offre de monnaie. Dans ce travail, les auteurs ont considéré trois types de fluctuations stochastiques : des chocs préférentiels, des chocs de croissance monétaire et des chocs technologiques. La détermination de l'équilibre général du modèle permet de voir explicitement les relations qui mettent en évidence l'évolution de l'output en niveau et en variance en fonction des différents chocs. En effet, la résolution du modèle montre que la hausse de la variance de n'importe quel choc

7. Dans notre étude nous ne présentons pas les équations de ce modèle car il s'agit d'un modèle d'équilibre général classique présenté par les équations des ménages, des firmes, des entreprises ... pour plus de détails voir Blackburn et Pelloni (2005), page 265-271.

engendre une hausse de la variance de la croissance de la production et une baisse du niveau moyen de production. D'une façon générale, cet effet est le résultat d'une hausse de l'incertitude au sein de l'environnement économique et il est particulièrement dû à la réponse de la politique monétaire face aux différents chocs. Ces effets peuvent s'expliquer par le fait que les travailleurs vont réagir face à l'augmentation du niveau de l'incertitude au sein de l'économie en mettant en place des contrats de travail à salaire élevé. Ceci conduit à un faible niveau du taux d'accumulation du capital et par conséquent, à une croissance faible de l'output. Suite à ces résultats, Blackburn et Pelloni (2005) concluent à une corrélation négative entre la volatilité de court terme et la croissance de long terme.

Le deuxième objectif de l'article consiste à évaluer la politique macroéconomique ayant pour but de stabiliser les fluctuations économiques. Blackburn et Pelloni (2005) ont modélisé la politique de stabilisation macroéconomique par la règle de conduite de la politique monétaire. La nature de la réponse de la politique monétaire est exprimée par les paramètres de la fonction de réaction. Le modèle montre que dans le cas d'un choc de croissance monétaire, la politique monétaire permet de stabiliser la production et par la suite la croissance économique. En effet, selon leur modèle, les auteurs ont montré que la réponse de la politique monétaire face à ces chocs aboutit à une réduction des variations de l'offre de monnaie, ce qui génère une réduction du niveau d'incertitude qui a augmentée suite à ce choc monétaire. Le dernier résultat de cette étude montre qu'une politique monétaire stable maximise le bien-être de l'économie. Cet effet est identifié en maximisant la fonction d'utilité des ménages, puis en remplaçant les paramètres de la fonction de réaction de la banque centrale par les valeurs qui maximisent la production et assurent la stabilité macroéconomique. D'après cette étude, on peut conclure donc qu'un environnement de politique monétaire stable conduit à une bonne performance économique. Cette dernière est

mesurée par l'effet positif de la stabilité sur la croissance de long terme et par l'effet positif de la stabilité sur le bien-être de l'économie.

L'objectif de ce chapitre est de montrer que l'instabilité de l'environnement de la politique monétaire engendre une mauvaise performance économique. Pour montrer cet effet, nous avons abordé dans cette première section, la question de la nature de la relation entre la volatilité des cycles et la croissance économique. Cette dernière grandeur est une proxy de la performance économique. Nous avons essayé de présenter les principaux travaux montrant l'existence d'un lien négatif entre la volatilité des cycles et la croissance économique. Dans cette partie, nous nous sommes intéressés aux travaux ayant utilisé différentes méthodologies pour montrer que la nature de la relation est plutôt négative. La liste des travaux énumérés est loin d'être exhaustive. Nous récapitulons les principaux travaux dans le tableau ci-dessous (Tab. 4.1). À partir de ces travaux, nous retenons que les volatilités des cycles, quelles que soient leurs origines (monétaires ou autres) ont des effets négatifs sur la croissance économique. Dans la section suivante, nous nous concentrons sur les travaux identifiant la nature du lien entre l'environnement macroéconomique stable et la croissance économique.

TABLE 4.1: Résumé de la revue de littérature depuis les années 80, sur la relation entre volatilité des cycles et croissance économique

Études	*Échantillon pays(N)*	*Période (T)*	*Méthode économétrique*	*Mesure de volatilité*	*Résultats*[8]
Effet Positif :					
Kormendi et Meguire (1985)	N=47	T=1950-1960	Cross-section	Déviation standard de taux de croissance réel.	Positive.
Grier et Tullock (1989)	N=113	T=1951-80	Pooled (five-year averages)	Déviation standard de taux de croissance de PIB.	Positive.
Caborale et McKierman(1996)	UK	T=1948 :1-1991 :9	GARCH-M.	GARCH-M.	Positive.
Effet Négatif :					
Ramey et Ramey (1995)	N_1 = 92, N_2 = 24(OCDE)	T_1=1960-85, T_2=1950-1988	cross-section.	La variance de la croissance (cross-section).	Négative pour les 2 échantillons N_1 et N_2.
i.e.	i.e.,	i.e.	Panel	Le carré des résidus de la régression de la consommation gouvernementale.	Négatif[10].
Martin et Rogers (1997-2000)	N_1 = 24(OCDE) N_2 = 90PE[11] N_3 = 72PED[12]	T_1=1960-88, T_2=1979-92, $T_3 = 1960 - 88$	Cross-section, pooled (10-years average)	Déviation standard annuel de la croissance	Négatifs et significatifs pour N_1 et N_2 et non pas pour les PED.

Suite page suivante...

10. en incluant l'effet temps
11. Pays européens
12. pays en développement

... Suite du tableau 4.1

Études	*Échantillon pays(N)*	*Période (T)*	*Méthode Économétrique*	*Mesure de volatilité*	*Résultats* [9]
Kneller et Young (2001)	N=24 OCDE	T= 1960-1997	Panel statique, Panel dynamique	mesure de court terme (5ans) déviation standard de la production, mesure annuelle de la volatilité	Négatifs selon les deux mesures de volatilité.
Blackburn et Pelloni (2005)		Modèle d'équilibre générale.		Variance de la production.	Effet négatif.

4.3 Stabilité macroéconomique et performance économique

Avant de présenter les principaux travaux et conclusions sur la relation entre la stabilité macroéconomique et la croissance, il faut définir la notion de stabilité macroéconomique. En effet, un cadre macroéconomique est considéré comme stable s'il s'agit d'une politique monétaire stable caractérisée par une inflation faible et stable. Dans certains travaux, la stabilité macroéconomique englobe la stabilité de la politique fiscale en plus de celle de la politique monétaire.

Turovsky (1993) a étudié la relation entre la politique macroéconomique et la croissance économique. Sa recherche avait deux objectifs : le premier était de déterminer le lien entre le taux d'accumulation du capital et l'inflation, et le second de s'intéresser à la relation entre la politique macroéconomique et le bien être économique. Il a défini un modèle caractérisé par un environnement macroéconomique stochastique. Son modèle consiste à présenter la structure de l'économie selon le comportement des consommateurs à travers leur fonction d'utilité, le comportement des firmes par leur fonction de production et enfin la contrainte budgétaire gouvernementale. La détermination de l'équilibre macroéconomique de ce modèle, en résolvant les différentes équations, a permis à Turovsky (1993) d'évaluer la nature des relations décrites ci-dessus.

En premier point, Turovsky (1993) a testé l'effet d'instabilité de la politique monétaire. Cette instabilité est modélisée par un changement au niveau du taux de croissance monétaire. Les résultats montrent qu'une hausse de la moyenne du taux de croissance monétaire réduit le taux d'accumulation du capital et engendre une

hausse d'inflation. Ceci peut s'expliquer par le fait que la hausse des anticipations [13] du taux de croissance monétaire engendre une augmentation du taux d'intérêt, ce qui conduit à une baisse du ratio d'équilibre output-consommation. Au cas où la proportion de la production dévouée à la dépense gouvernementale reste fixe, les anticipations de la croissance du capital augmentent (c'est l'effet de Tobin). Cependant, cette hausse est relativement faible par rapport à celle de l'offre de la monnaie, ce qui exige une hausse dans les anticipations d'inflation pour que le portefeuille d'équilibre soit maintenu. Ainsi, la hausse du niveau de croissance monétaire ayant pour but d'avoir une croissance économique plus élevée, va être accompagnée d'une hausse d'inflation. Donc, il est utile d'avoir une politique monétaire stable pour avoir une bonne performance économique caractérisée par une inflation faible et une croissance soutenable.

Turovsky (1993) va appuyer empiriquement la conclusion selon laquelle l'instabilité de la politique monétaire engendre une détérioration des performances économiques. En effet, il mesure la stabilité de l'environnement de la politique monétaire par un faible degré d'incertitude. Cette dernière est mesurée à son tour par la variance de la croissance monétaire. Plus la croissance monétaire est élevée, plus le degré d'incertitude est élevé et par conséquent l'environnement de la politique monétaire est considéré comme instable. Les résultats montrent que l'augmentation de la variance de la croissance monétaire engendre une mauvaise performance économique. En effet, la hausse de la variance du taux de croissance monétaire (c'est-à-dire une hausse du degré de l'incertitude) engendre une augmentation dans le taux de rendement des obligations par rapport aux autres participations financières. En raison du taux de rendement d'équilibre entre les actifs à maintenir, le taux de rendement des obligations doit baisser et ceci à travers, à la fois, une réduction du taux d'inté-

13. On parle des anticipations des agents économiques.

rêt nominal et une hausse de l'inflation anticipée. Par conséquent, on aboutit à une mauvaise performance économique. Les résultats montrent que l'augmentation de l'incertitude de l'environnement économique entraîne une baisse du taux d'intérêt et une hausse de l'inflation. Or, ceci engendre une baisse d'investissement et génère une période de récession. Selon Turovsky (1993) la réduction de la variance de l'offre de la monnaie conduit à stimuler la croissance et à réduire l'inflation. Autrement dit, un environnement de politique monétaire stable est favorable pour réaliser une bonne performance économique et assurer une période de développement et de croissance soutenable.

Pour déterminer l'effet de la politique monétaire sur le bien-être de l'économie, Turovsky (1993) mesure ceci à travers l'effet net du changement du taux d'intérêt sur : (1) le taux de croissance du capital, (2) l'encaisse monétaire réelle et (3) le bien-être initial. Les résultats montrent deux effets contradictoires sur le bien-être de l'économie en cas d'un environnement de politique monétaire instable caractérisé par une hausse du taux d'intérêt. D'une part, l'équilibre des encaisses monétaires diminue et engendre une baisse du capital des actifs financiers initialement détenus et par conséquent une détérioration de la richesse. D'autre part, une hausse du taux d'intérêt induit une hausse d'épargne et donc plus d'accumulation du capital, et une augmentation de la consommation future. Ceci conduit à une amélioration de la richesse. Ce que l'on peut conclure de ce travail est qu'une politique monétaire stable est favorable à une bonne performance économique. En effet, elle permet d'avoir une croissance économique soutenable et un niveau d'inflation faible. Une des limites de ce travail est que la relation entre la stabilité de la politique monétaire et le bien-être économique manque de clarté car l'auteur identifie deux effets contradictoires.

Dans une autre étude, Fisher (1991) étudie la question de la politique macroé-

conomique en liaison avec la croissance et le développement. L'auteur a essayé de montrer qu'un environnement macroéconomique stable est nécessaire pour soutenir une croissance durable et par la suite aboutir à une bonne performance économique. Avant d'évoquer la méthodologie de Fisher (1991) et ses résultats, il faut définir la notion de la politique macroéconomique qu'il a adoptée. Il l'a défini par une politique monétaire, une politique fiscale et une politique de taux de change. La stabilité macroéconomique selon Fisher (1991) repose sur la stabilité de ces trois politiques. Il fait référence à la nouvelle théorie de la croissance qui est dirigée par une fonction de production. Les travaux basés sur cette théorie ne font pas la liaison entre la politique macroéconomique et la croissance. À titre d'exemple, l'équation estimée par Levine et Renelt (1990) sur la période de 1960 à 1989 :

$$GYP = -0.83 - 0.35RGDP60 - 0.38GN + 3.17SEC + 17.5INV \tag{4.7}$$

$$(-0.98) \quad (-2.5) \qquad (-1.73) \quad (2.46) \qquad (6.53)$$

Selon cette régression, le taux de croissance du revenu réel par capital GYP est une fonction : du revenu réel en 1960($RDG60$), du taux de croissance de la population (GN),du pourcentage d'inscription aux études secondaires (SEC), et de la part de l'investissement dans le (PIB). Fisher (1991) a montré que la régression (4.7) aboutit à des résultats divergents pour différents pays. Il a expliqué cette divergence par l'omission de certaines variables clés. L'idée de Fisher (1991) était d'inclure des variables relatives à la politique macroéconomique dans la régression de la fonction de production. Son but était de voir si ces indicateurs macroéconomiques expliquaient la fonction de production ou non. Il a exprimé la production par rapport au : pourcentage des inscriptions à l'école primaire ($PRIM70$), taux moyen d'inflation (INF) durant la période de 1970-1985, ratio de surplus budgétaire par rapport au produit national (SUR) durant la période de 1975-1985, ratio de la dette extérieure par rapport produit national en 1980 ($DEBT80$) et l'investissement (INV). (SSA) et

(LAC) sont des variables binaires reflétant l'Afrique subsaharienne, et l'Amérique latine et la Caraïbe respectivement.

La régression est effectuée sur la période de 1970 à 1985 sur 109 pays [14]. L'équation et les résultats d'estimation sont comme suit :

$$\underset{(1.75)}{GYP=1.38}\underset{(-5.9)}{-0.52RGDP70}\underset{(2.69)}{+2.51PRIM70}\underset{(3.91)}{+11.6\,INV}\underset{(-2.7)}{-4.51\,INF}\underset{(4.34)}{+0.17\,SUR}\underset{(-0.79)}{-0.33\,DEBT80}\underset{(3.71)}{-2.02\,SSA}\underset{(-3.76)}{-1.98\,LAC} \quad (4.8)$$

Les résultats de l'estimation de la régression ci-dessus par les moindres carrés ordinaires aboutissent à des valeurs statistiquement significatives et à des signes attendus pour les indicateurs macroéconomiques. Cependant, pour des raisons de robustesse, Fisher envisage l'hypothèse d'une éventuelle endogèneité entre la variable à expliquer - le taux de croissance de l'output- et les différentes variables explicatives. Ainsi, il a ré-estimé sa fonction avec la technique des variables instrumentales pour tenir compte d'une telle hypothèse. Les variables instrumentales utilisées sont : le produit intérieur brut initial, le pourcentage d'inscription à l'école primaire, la fréquence des crises, les dépenses militaires et les aides étrangères. Les résultats de cette seconde estimation sont similaires à la première en termes de signes et de degré de significativité. Dans une deuxième partie, Fisher (1991) a testé la corrélation entre les indicateurs macroéconomiques. Les résultats prouvaient une corrélation positive et élevée entre l'investissement et la production. La corrélation était négative entre l'inflation et la production mais en valeur absolue, elle était élevée. La corrélation du surplus budgétaire avec la production était positive et élevée. Ainsi, Fisher (1991) a conclu que les variables macro-économiques, qu'elles soient relatives à la politique monétaire ou fiscale, sont parmi les principaux déterminants de la croissance. En

14. Les 109 pays choisis sont des pays d'Europe, d'Amérique Latine et d'Afrique.

outre, Fisher (1991) a étudié la notion de croissance en relation avec la politique macroéconomique pour certains pays tels que le Chili ou la Côte d'Ivoire. Ces études de cas lui laissent à penser qu'un environnement macroéconomique stable est favorable à une bonne croissance. Cette question sera le sujet d'une autre étude en 1993.

Fisher (1993) a étudié la relation entre la stabilité macroéconomique et la croissance. D'abord, il a défini la stabilité d'un environnement macroéconomique par une inflation prévisible et faible, un taux d'intérêt approprié, une politique fiscale stable et un taux de change réel compétitif. Selon Fisher (1993), ces indicateurs de la stabilité d'un environnement macroéconomique sont difficiles à mesurer. Dans cette étude, Fisher considère que le fait d'avoir un environnement macroéconomique stable est une condition primordiale aboutissant à une croissance soutenable et par conséquent à une bonne performance économique, et ce en raison des effets des indicateurs de la politique macroéconomique sur la croissance économique via l'incertitude. En effet, il existe deux canaux à travers lesquels l'incertitude peut affecter la croissance. Premièrement, une politique monétaire caractérisée par un degré d'incertitude élevé engendre une détérioration du mécanisme des prix [15] : " d'une part, une incertitude élevée, qu'elle soit associée à une inflation élevée et instable ou à une instabilité du budget ou du compte courant, conduit à une réduction du niveau de productivité. Cette incertitude, dans le cas où la réallocation des facteurs fait partie du processus de croissance, conduit aussi à réduire le taux de croissance de la productivité. D'autre part, l'incertitude réduit le taux d'investissement. Ceci s'explique par le fait, que dans le cadre d'un environnement caractérisé par une incertitude élevée, les investisseurs potentiels attendent de résoudre cette incertitude pour s'engager dans certains projets. Ce canal suggère que l'investissement doit être faible quand l'incertitude est élevée ". Les fuites de capitaux suite à un environnement incertain augmentent l'effet

15. Critique de Lucas (1973)

d'instabilité domestique et fournissent un autre mécanisme selon lequel l'incertitude macroéconomique réduit l'investissement au sein de l'économie.

L'objectif de l'étude de Fisher (1993) est de tester les canaux de transmission de la relation entre la croissance économique et la nature de l'environnement macro-économique. Cette étude est une extension de celle de 1991. L'extension consiste à tenir compte de la volatilité de l'inflation comme une variable explicative de la fonction de production. En effet, Fisher (1993) a considéré que la variable de volatilité de l'inflation est un bon indicateur de l'incertitude de l'environnement macroéconomique et plus particulièrement de l'environnement de la politique monétaire. Il a réalisé une première régression de la fonction de production en fonction : du revenu réel initial, de la croissance de la population, du pourcentage d'inscription aux études secondaires, et de la part de l'investissement. Autrement dit, il a commencé par une première régression sans les indicateurs de la politique macroéconomique. Puis, il a testé chaque fois l'effet d'un des indicateurs macro-économiques tels que l'inflation, la volatilité de l'inflation, le marché de change en noir " black market exchange premium " et le surplus budgétaire. La volatilité d'inflation est introduite dans ce travail comme une variable proxy pour mesurer le degré d'incertitude de la politique monétaire. Chaque régression prouve la significativité des indicateurs macroéconomiques. En effet, on identifie des corrélations négatives et très significatives de l'inflation et de sa variabilité. La conclusion de Fisher est que la stabilité macroéconomique telle qu'elle a été mesurée par la politique monétaire et fiscale est fortement associée à un taux de croissance élevé. En particulier, la stabilité de la politique monétaire mesurée par l'inflation et sa volatilité représente le déterminant ayant le poids le plus important parmi les indicateurs macroéconomiques.

Nous récapitulons dans le tableau ci-dessous (Tab. 4.2) le principe de ces travaux.

TABLE 4.2: Résumé des principaux travaux étudiant l'effet de la stabilité de la politique macroéconomique sur la croissance

Etudes	*Problématique*	*Méthodologie*	*Résultat*
Etudes	*Problématique*	*Méthodologie*	*Résultat*
Fisher (1991)	Etudier le lien entre la stabilité de la politique macroéconomique et la croissance et le développement.	L'idée est d'ajouter dans la régression de production classique[16] des indicateurs de politique macroéconomique pour voir leurs significativités.	les indicateurs macroéconomiques ont des coefficients significatifs↪ Stabilité macroéconomique favorable pour avoir une bonne performance économique.
Fisher (1993)	Etudier l'effet de l'incertitude au sein d'un environnement macroéconomique et en particulier monétaire sur la croissance	L'incertitude est mesurée par la variance de l'inflation. L'idée est d'inclure cette variable dans la fonction de production de Fisher (1991).	Coefficient négatif et Significatif. L'incertitude de l'environnement engendre une mauvaise performance économique.
Turovsky (1993)	– Mesurer le lien entre taux d'accumulation du capital et l'inflation. – Déterminer la nature de la relation entre la politique macroéconomique et le bien-être de l'économie.	Modèle d'équilibre générale. – Le 1er objectif est étudié via l'effet de taux de croissance monétaire sur le taux d'accumulation de capital. – Le 2ème objectif est déterminé via l'effet de taxe de taux d'intérêt sur : (1) tx d'accumulation capital, (2) Encaisse monétaire réelle et (3) bien-être initial.	– La stabilité macroéconomique engendre une croissance soutenable et une inflation faible. – Les effets sur le bien-être économique sont mitigés.

16. voir équation (4.7).

Jusqu'à ce point d'analyse, on a déterminé deux effets. Au cours de la première section, en se basant sur des travaux très récents, nous avons montré d'une façon générale que la volatilité des cycles, qu'elle soit de court terme ou de long terme, a des effets négatifs sur la croissance économique. Au sein de cette section, nous nous sommes focalisés sur la relation entre la politique macroéconomique et la croissance économique qui inclut la politique monétaire en particulier. Nous avons montré qu'une politique macroéconomique stable génère une bonne croissance économique. Dans la section suivante, nous allons essayer d'être plus précis en nous intéressant uniquement à l'environnement de la politique monétaire et à son impact sur la croissance.

4.4 L'effet de l'instabilité de l'environnement de la politique monétaire sur la croissance économique

Dans cette section, nous allons nous baser sur la littérature économique pour essayer de montrer comment une politique monétaire instable détériore la performance économique via son effet néfaste sur la croissance. Dans cette partie, nous allons essayer de montrer l'effet d'un environnement de politique monétaire instable sur les principaux déterminants de la croissance économique. En premier lieu, nous allons essayer d'évaluer l'effet d'instabilité de l'environnement monétaire sur l'accumulation du capital et sur l'emploi. En second lieu, nous allons essayer de présenter certains travaux reliant directement l'effet de la stabilité de l'environnement monétaire sur la croissance économique.

4.4.1 Effet de l'instabilité monétaire sur l'accumulation du capital et de l'emploi

De nombreuses recherches se sont intéressées à l'effet d'un niveau d'inflation instable et volatile sur l'économie réelle et plus particulièrement sur les déterminants de la croissance pour pouvoir juger les implications de cette instabilité monétaire sur les performances économiques. Quelques contributions théoriques sont en faveur d'une relation positive entre l'inflation et la croissance de long terme. Cette relation est basée sur la hausse de l'accumulation du capital due au changement du capital réel à travers la monnaie dans le portefeuille d'investissement. D'autres études ont prouvé qu'une inflation élevée peut engendrer une baisse de l'accumulation du capital et par la suite une réduction de la participation à l'emploi. En effet, une inflation élevée engendre une hausse du taux d'intérêt. Ceci pousse les agents à accroître leur épargne. Dans le cas où le taux d'intérêt augmente proportionnellement à l'inflation, le taux d'intérêt réel reste constant. Une inflation élevée peut affecter le niveau du capital désiré et d'autres facteurs de production.

Les résultats théoriques dépendent fondamentalement de la manière dont la fonction de la monnaie est introduite. Pour voir plus en détail l'impact de l'inflation sur la croissance économique et ses déterminants, nous devons faire intervenir la notion de monnaie. Cette dernière est l'un des actifs détenus par les agents économiques dans leurs portefeuilles où figurent d'autres actifs, tels que les dépôts de l'épargne, le capital physique, les actions...Une inflation élevée réduit le pouvoir d'achat d'un stock de monnaie, et par conséquent réduit les incitations à détenir la monnaie. Dans le cas où les agents économiques voudraient continuer à investir le même montant, leur comportement d'investissement va se modifier. En effet, ils n'investissent plus dans la détention de monnaie en raison de cette inflation élevée mais ils vont se trouver dans la situation où ils augmentent leurs avoirs dans les autres actifs tels que le

capital au détriment de la détention monétaire. On conclut selon ce raisonnement qu'une inflation élevée peut conduire les agents économiques à accumuler plus de capital dans leur portefeuille d'investissement. Ce phénomène est connu sous le nom de l'effet de Tobin. Selon ce raisonnement, on déduit qu'une inflation élevée augmente l'accumulation du capital.

Cet effet de la monnaie dans la théorie de croissance a été introduit dans différentes recherches basées sur des modèles néoclassiques (Tobin, 1965, Levhari et Patinkin, 1968 ; Stockman, 1981...) ce qui a aboutit au raisonnement expliqué ci-dessus. Par exemple, Tobin (1965) considère un problème d'allocation de portefeuille entre capital et monnaie. Etant donné une baisse de la productivité marginale du capital, les individus ajustent leurs portefeuilles jusqu'au moment où les taux de rendement marginaux du capital égalisent celui de la monnaie. Ceci implique une substitution du portefeuille résultant d'une augmentation du stock du capital et une baisse de la quantité d'encaisse réelle.

Nous avons montré les mécanismes selon lesquels une inflation élevée engendre une hausse dans l'accumulation du capital. Dans ce qui suit, nous allons montrer qu'une inflation élevée peut conduire aussi à une baisse de l'accumulation du capital. Cet effet est perçu via l'effet de la baisse des encaisses monétaires, ce qui engendre une baisse du niveau de capital désiré. Ce phénomène a été traité par Ho (1996). Dans cette étude, l'auteur traite la question de l'effet d'instabilité monétaire sur la croissance économique. Ho (1996) mesure l'instabilité de la politique monétaire par l'instabilité de la croissance monétaire et par la volatilité d'inflation. Il utilise un modèle de croissance endogène où il traite explicitement l'asymétrie informationnelle. Son objectif était de voir l'effet de la croissance monétaire sur la croissance économique. Il introduit la monnaie comme un actif dans le portefeuille des agents.

Les résultats de Ho (1996) montrent qu'une encaisse monétaire élevée engendre une hausse du niveau du capital désiré de la firme. Dans ce contexte, une inflation élevée engendre une réduction dans l'incitation à détenir une encaisse monétaire réelle, ce qui engendre par ailleurs une réduction du niveau de capital désiré.

Ainsi, selon la théorie actuelle de croissance, une inflation élevée conduit à une baisse dans l'accumulation du capital ce qui affecte négativement la croissance économique. Ces résultats sont contradictoires avec la théorie traditionnelle explicitée ci-dessus. Ceci explique la différence entre les deux théories, celle en faveur de la relation positive entre volatilité et croissance et celle en faveur d'une relation négative explicitée dans la section 1. Donc, il est plus performant d'avoir une inflation stable pour éviter cet effet ambigu sur l'accumulation du capital. Ceci nous conduit à avoir une croissance économique soutenable et une bonne performance macroéconomique. Fisher (1991, 1993), Ho(1996), Barro (1997, 1991), et Andres et Hernando (1997) soutiennent l'idée d'avoir un niveau monétaire stable pour avoir une croissance de long terme soutenable.

Dans ce qui précède, nous avons illustré l'effet d'une politique monétaire instable via l'instabilité d'inflation sur l'un des principaux déterminants de la croissance : l'accumulation du capital. Cependant, l'instabilité de la politique monétaire ou bien celle d'ordre macroéconomique en général a des implications sur d'autres facteurs tels que le travail. En effet, une inflation élevée peut affecter le secteur d'emploi : un niveau d'inflation élevé engendre des effets ambigus sur la consommation des biens et des services, alors que ce n'est pas le cas pour le loisir. Ce dernier, dans sa forme basique, n'est pas conditionné à l'utilisation de la monnaie. En effet, les agents économiques peuvent avoir recours aux loisirs sans avoir nécessairement de la monnaie. Le facteur "loisir" ne subit pas d'effet dû à une inflation élevée. De ce fait, une

inflation élevée favorise un comportement d'arbitrage entre la consommation (qui devient chère) et le loisir. Les agents préféreront le loisir à la consommation. Ceci implique qu'ils travailleront moins et par conséquent leur pouvoir sur le marché du travail s'affaiblit, ce qui diminue l'offre du travail et conduit à un changement dans le niveau du revenu. Cependant, les agents ne peuvent pas tenir compte des effets des changements en cours sur les taux de croissance du revenu. Ainsi, la richesse et le revenu des agents vont être affectés suite à cette instabilité monétaire.

Le taux d'intérêt est l'une des principale variable macroéconomique : c'est l'instrument de conduite de la politique monétaire. Nous allons essayer de donner quelques implications de l'instabilité du niveau du taux d'intérêt sur les déterminants de la croissance et principalement sur l'accumulation du capital considérée comme un facteur clé et principal expliquant la croissance.

Selon la théorie endogène, de la croissance l'accumulation du capital est divisé en trois composantes : l'accumulation du capital humain, l'accumulation du savoir et enfin l'accumulation du développement de la nouvelle technologie. Dans la plupart des cas, ces composantes sont financées par des emprunts. Par conséquent, leur accumulation dépendront du taux d'intérêt. Ainsi, un environnement de politique monétaire instable, caractérisé par un taux d'intérêt instable, engendre la non stabilité de ces trois composantes ainsi que celle de l'accumulation du capital, et par conséquent une instabilité de la croissance économique. Ainsi, on peut conclure que le niveau du stock de capital désiré des firmes dépend de taux d'intérêt anticipé. Cependant, les entreprises et les agents économiques, ne peuvent avoir de bonnes anticipations que dans le cas d'un cadre macroéconomique stable et plus particulièrement lorsque les taux d'intérêt sont stables. Selon la théorie traditionnelle de croissance telle que celle de Kaldor (1956, 1957), Robinson (1962), Kalecki (1959),

et Steindl (1952), le taux d'intérêt est considéré comme une variable exogène dans la théorie de croissance. Dans les années 80/90 les post-keynésiens ont introduit les variables monétaires dans les modèles Kaldorien et Kaleckian de croissance. À titre d'exemple, Lavoie (1995) montre, dans le cadre des modèles de Type Kaldor, Robinson et Kalecki, qu'un taux d'intérêt qui augmente engendrerait une baisse du taux d'accumulation du capital.

Dans cette partie, nous avons essayé de mettre en lumière l'effet d'un environnement de politique monétaire instable sur l'un des principaux déterminants de la croissance économique à savoir l'accumulation du capital. Nous avons montré qu'un environnement de politique monétaire instable, qu'il soit dû à une stabilité d'inflation, de l'emploi ou bien du taux d'intérêt, génère des effets négatifs sur l'accumulation du capital. Par conséquent, nous concluons qu'un environnement de politique monétaire instable a des effets négatifs sur la croissance. Dans la partie suivante, nous allons essayer d'illustrer cet effet par des études théoriques et empiriques, dans l'objectif de mettre en lumière l'effet d'un environnement de politique monétaire instable et ses effets sur les performances économiques.

4.4.2 Effet d'instabilité de la politique monétaire sur la performance économique

La question de l'effet de l'instabilité de la politique monétaire sur la performance économique a fait l'objet de différentes recherches empiriques. Parmi les recherches récentes, nous citons celle de Beaudry et *al.* (2001). Ils ont observé l'effet de l'instabilité de l'environnement de la politique monétaire sur le taux de distribution d'investissement. Leur idée est que le taux de distribution d'investissement, l'un des principaux déterminants de la croissance, est influencé négativement par l'instabilité de l'environnement de la politique monétaire. En effet, dans le cas où la distribution des investissements est très faible et ne touche pas une large proportion des firmes,

ceci va affecter la croissance économique et le développement en général. Par conséquent, nous aurons une mauvaise performance économique. Dans le but de tester empiriquement cette intuition, les auteurs ont présenté un modèle qui leur a permis de voir l'effet de cette instabilité monétaire sur le contenu informationnel des prix sur l'allocation d'investissement. Beaudry et *al.* (2001) ont mesuré l'instabilité de la politique monétaire par le degré d'incertitude relatif à celle-ci. Empiriquement, l'incertitude relative à l'environnement de la politique monétaire est mesurée par la volatilité d'inflation. Ils utilisent des donnés de panel pour construire deux tests afin d'évaluer l'hypothèse selon laquelle l'incertitude affecte la distribution en coupe transversale de l'investissement, à travers son effet sur le contenu informationnel des prix. Beaudry et *al.* (2001) ont testé cette hypothèse sur des firmes anglaises durant la période de 1961 à 1990. Le premier test consiste à examiner si l'incertitude de l'inflation peut expliquer les variations en coupe transversale de la distribution de l'investissement. Le deuxième test consiste à identifier une relation négative entre la variance d'investissement et la variation du taux de profit.

Pour illustrer comment l'incertitude de la politique monétaire affecte l'allocation des investissements à travers son effet sur le contenu informationnel des prix, les auteurs se sont intéressés aux variations dans la prévisibilité de la politique monétaire comme source de changement du contenu informationnel du signal de marché. Ils ont représenté un modèle similaire à celui de Lucas (1973) en mettant l'accent sur l'investissement au lieu du facteur " travail ". Nous allons expliciter le modèle de cette étude pour mieux voir l'effet de l'instabilité de la politique monétaire.
La demande des biens sur un marché (Z) est représentée par l'équation suivante :

$$y_t^d = m_t - p_t - \gamma(p_t(z) - p_t) + \epsilon_t \tag{4.9}$$

avec, p_t, le niveau de prix agrégé d'une économie ; m_t l'offre de la monnaie [17]. L'offre de production de chaque marché est représentée par la fonction d'offre d'une firme représentative qui dépend uniquement du capital :

$$y_t^s = \theta\, K_t(z) \tag{4.10}$$

Le stock du capital de chaque firme est défini par l'équation suivante

$$K_{t+1}(z) = \frac{1}{1-\theta} * E[(p_{t+1}(z) - p_{t+1} - c)\,|p_t(z), \Omega_{t-1}] + var_{z,t}[p_{t+1}(z) - p_{t+1}] \tag{4.11}$$

Selon l'équation (4.11) une firme représentative réalise une livraison avec un retard d'une période. Ainsi, la détermination du stock de capital pour la période suivante se fait en égalisant l'anticipation de la production marginale du capital au coût réel actuel noté (c). Lors de la prise de la décision d'investissement, la firme ne connaît pas le prix réel. Cependant la firme peut se baser sur des anticipations des prix. D'après cette équation, le stock de capital augmente en fonction de la variance conditionnelle du prix réel des biens (z).

Pour identifier l'équilibre, les auteurs spécifient les propriétés de deux chocs. L'offre de monnaie est supposée suivre un processus stochastique non stationnaire et hétéroscédastique avec une innovation (μ_t). Cette dernière est supposée identiquement et normalement distribuée avec une moyenne nulle et une variance conditionnelle égale à (${\tau_t}^2$). L'anticipation du processus de l'offre de monnaie dépend du temps (sa variance conditionnelle (μ_t) n'est pas constante). Le choc de demande est supposé stationnaire. En effet, il est considéré comme un processus autorégressif d'ordre 1 avec une innovation (ν_t). Cette dernière est supposée identiquement

17. Toutes les variables en minuscule sont en logarithme et celles en majuscule sont en niveau.

et normalement distribuée avec une moyenne nulle et une variance constante (σ^2). Beaudry et *al.* (2001) ont considéré que l'équilibre est caractérisé par un double processus stochastique spécifique à celui du prix et à celui du capital. D'une part, étant donné l'allocation du capital, les prix assurent l'égalité de l'offre et de la demande dans chaque marché. D'autre part, étant donné les prix, l'allocation du capital satisfait l'équation (4.11). Ainsi, l'équilibre de stock de capital est décrit par l'équation suivante :

$$K_{t+1} = \theta_1 \, \epsilon_t(z) + (\phi_{2,t} - \phi_1) \, \nu_t(z) + \phi_{2,t} \gamma \, \mu_t \tag{4.12}$$

Avec, $\phi_1 = [\frac{\rho}{\theta} + (1-\theta)\,\gamma]$, et $\phi_{2,t} = [\frac{\rho\,\sigma^2}{(\sigma^2 + \tau_t^2\,\sigma^2)\,\sigma\,(1-\theta) + \theta\,\sigma^2}]$

Comme on peut le constater dans l'équation (4.12), le stock de capital dépend à la fois des facteurs réels affectant la demande relative et des innovations monétaires. On peut noter que la sensibilité des dépenses du capital dépend de la stabilité de la politique monétaire à travers le coefficient ($\phi_{2,t}$). Une hausse de l'instabilité de la politique monétaire reflétée par une hausse de (τ_t^2) conduit à une baisse de ($\phi_{2,t}$), ce qui génère une baisse de l'effet de perturbation monétaire sur le stock de capital. Un autre aspect important qu'on peut relever de l'équation ci-dessus, est que la hausse de l'instabilité monétaire conduit les firmes à réduire leurs ajustements de la demande relative en réponse aux chocs. En effet, au moment où la politique monétaire est moins stable, la capacité productive des entreprises devient moins ciblée vers les secteurs avec une demande élevée. C'est cette caractéristique du modèle qui capte l'idée que l'instabilité monétaire peut réduire l'efficience de l'allocation d'investissement en réduisant le contenu informationnel des prix.

Jusqu'à ce point d'analyse, on n'a pas identifié la relation entre l'investissement et l'instabilité de la politique monétaire. Les auteurs, pour rendre leur modèle testable,

établissent une relation entre la variance du taux de distribution d'investissement et les indicateurs de la politique monétaire en se basant sur l'équation (4.12). Ils considèrent que le taux d'investissement est égal au logarithme du stock de capital, ce qui aboutit à l'équation suivante :

$$var_z[I_{t+1}(z)/K_t(z)] = \phi_1^2\, \rho^2\, \frac{(1-\rho)^2}{(1-\rho^2)}\, \sigma^2 + \phi_{2,t}^2\, \sigma^2 + (\phi_{2,t-1} - \phi_1\, \rho)^2\, \sigma^2 \qquad (4.13)$$

Cette équation identifie effectivement la relation entre le taux d'investissement, la variance du stock de capital, et la variance des perturbations monétaires. L'effet d'instabilité monétaire sur le taux de distribution de l'investissement est reflété par la variance (τ_t^2). D'après cette équation, la variance de l'investissement dépend à la fois de la variance de la stabilité monétaire actuelle et de celle de la période précédente. En effet, plus l'environnement de la politique monétaire devient stable, plus le taux de distribution d'investissement est large et touche une grande partie des firmes. Les auteurs adoptent une approximation linéaire de cette équation pour la rendre testable empiriquement. Ainsi, l'équation devient :

$$var[\frac{I_{t+1}(z)}{K_t(z)}] = \beta_0\, +\, \beta_1\, \sigma^2 +\, \beta_2\, \tau_t^2\, +\, \beta_3\, \tau_{t-1}^2 \qquad (4.14)$$

Puis, ils considèrent qu'à l'équilibre, (τ_t^2) est égal à la variance conditionnelle d'inflation :

$$var[\frac{I_{t+1}(z)}{K_t(z)}] = \beta_0\, +\, \beta_1\, \sigma^2 +\, \beta_2\, var_{t-1}(\pi_t) +\, \beta_3\, var_{t-1}(\pi_{t-1}) \qquad (4.15)$$

Cette équation relie directement la variance de distribution d'investissement à la mesure d'incertitude d'inflation. Le second objectif des auteurs est de voir la relation entre l'investissement et l'incertitude nominale. L'intuition consistait à identifier une relation négative entre la variance du taux de distribution de l'investissement et la variance du profit. En effet, d'après l'équation des prix à l'équilibre [18], ils adoptent

18. Pour plus de détails, voir Beaudry et *al.* (2001) page 652.

l'équation suivante qui relie la variance du profit et la stabilité de la politique monétaire :

$$var[log\frac{R_{t+1}(z)}{K_{t+1}(z)}] = \frac{\sigma^2}{\gamma^2} + [\frac{\rho}{\gamma} - \phi_{2,t}\,(\frac{\theta}{\gamma} + (1-\theta))]^2\,\sigma^2 \tag{4.16}$$

avec, (R_{t+1}), désigne le profit d'exploitation. Il est défini comme le revenu avant les coûts de capital.

D'après cette équation, on remarque que la variance du profit d'une entreprise est négativement liée à la stabilité monétaire via le coefficient $(\phi_{2,t})$. La combinaison entre les équations (4.14) et (4.16) nous permet d'avoir une équation testable empiriquement. Ceci aboutit à l'équation suivante :

$$var[log\frac{I_{t+1}(z)}{K_{t+1}(z)}] = \beta_0^{'} + \beta_1^{'}\,\sigma^2 + \beta_2^{'}\,var[log\frac{R_{t+1}(z)}{K_{t+1}(z)}] + \beta_3^{'}\,var[log\frac{R_{t+1}(z)}{K_{t+1}(z)}] \tag{4.17}$$

Comme on peut le remarquer, une hausse de la variance du profit doit être associée à une baisse immédiate de la variance du taux d'investissement.

Après avoir modélisé les différentes relations théoriques entre l'instabilité de la politique monétaire, le taux de distribution d'investissement et le profit, les auteurs ont testé empiriquement les relations théoriques trouvées. L'application économétrique de ce modèle se base sur un échantillon de firmes anglaises durant la période de 1961 à 1980. Le choix de la période se justifie par le fait que cette période mixe entre une période de grande instabilité (début des années soixante à la fin des années soixante-dix) et une période de grande stabilité (à partir des années quatre-vingt). Les auteurs ont adopté différentes méthodes d'estimation pour des raisons de robustesse. En effet, l'équation (4.15) est estimée, d'abord, par la technique des moindre carrés ordinaires, puis par une modélisation ARCH(1) pour tenir compte d'une éventuelle hétéroscédasticité. L'identification d'un effet ARCH(1) par les tests statistiques (celui de LM) fait du dernier modèle le plus robuste. Les résultats de cette estimation sont en faveur de l'hypothèse selon laquelle l'instabilité monétaire affecte négativement le taux de

distribution d'investissement. Ainsi, d'après cette investigation économétrique, les auteurs ont validé leurs études théoriques et leur modélisation. Dans une deuxième partie, les résultats d'estimation de l'équation (4.17) sont en faveur de l'hypothèse selon laquelle l'instabilité monétaire affecte négativement le taux du profit.

La période d'estimation est caractérisée par des changements consistants [19] qui sont difficiles à contrôler selon les techniques d'estimation des séries temporelles. Ainsi, pour remédier à ces problèmes, les auteurs utilisent la technique d'estimation du panel à effet fixe pour contrôler cette hétérogénéité. Les résultats de cette estimation valident la théorie prédéfinie par Beaudry et *al.* (2001). En effet, les résultats valident l'effet négatif d'instabilité de la politique monétaire sur le taux de distribution du dividende et sur le taux de profit. Selon Beaudry et *al.* (2001), si cette instabilité a affecté l'investissement et les profits des entreprises, elle touchera forcément la croissance économique, ce qui entraînera une détérioration des performances économiques du pays.

Cette étude de Beaudry et *al.* (2001) identifie l'effet de la stabilité de la politique monétaire sur la performance économique d'un pays. Les auteurs montrent qu'il y a plus de gain en termes de performance économique dans le cas où la politique monétaire devient plus stable. Cette performance est mesurée via l'impact sur l'investissement. Plus il y a d'investissement au sein de l'économie, plus il y a de production, plus il y a de travail, et plus il y a de développement. L'investigation économétrique de cette étude montre que la stabilité de la politique monétaire engendre une distribution large de l'investissement. Autrement dit, une part importante des firmes sur le marché aura les moyens d'investir. Ceci est une des conditions qui va favoriser la croissance économique.

19. Par exemple les prix de l'énergie qui ont varié entre les années soixante-dix et les années quatre-vingt

D'autres études se sont intéressées à l'étude de la relation de l'inflation et de la croissance économique. En effet, dans une étude menée par Kormendi et Meguire (1985), les auteurs testent empiriquement certaines hypothèses pour pouvoir contribuer à la littérature économique sur les déterminants macroéconomiques de la croissance. Parmi les hypothèses testées, celle de Barro (1976, 1980) concernant l'impact de la volatilité ou de l'instabilité de la politique monétaire sur la croissance, ainsi que celle de l'influence de l'inflation sur le stock de capital.

Ils estiment le modèle suivant :

$$MDY_j = \alpha + \beta X_j + \epsilon j \tag{4.18}$$

avec, (MDY_j), la croissance moyenne de l'output agrégé pour un pays j ; X, vecteur de variables explicatives.

Les différentes hypothèses qui vont être testées par les auteurs consistent à inclure l'indicateur relatif à chaque hypothèse dans le vecteur des variables explicatives et à évaluer sa significativité. L'estimation est réalisée sur 46 pays pour lesquels toutes les données sont disponibles dans la base de données du FMI. Les résultats des estimations sont en faveur de l'hypothèse de Barro (1976,1980) selon laquelle l'instabilité monétaire affecte négativement la croissance économique. En effet, cette instabilité est mesurée par la quantité de monnaie existante dans l'économie. Les estimations montrent qu'une instabilité monétaire affecte la croissance économique. Plus précisément, un choc d'offre qui consiste en une augmentation de 10% de l'offre de la monnaie engendre 3% de baisse de la croissance économique au Chili et 2.4% aux États-Unis.

Dans le tableau ci-dessous (Tab. 4.3) nous récapitulons les principaux travaux

montrant l'effet négatif de l'instabilité de la politique monétaire sur la performance économique.

TABLE 4.3: Résumé des travaux identifiant un lien entre stabilité de l'environnement monétaires et performance économique via l'effet sur les déterminants de la croissance.

Etudes	*Problématique*	*Méthodologie*	*Résultat*
Etudes	*Problématique*	*Méthodologie*	*Résultat*
Ho (1996)	Quel est l'effet d'instabilité monétaire sur la croissance économique (via l'accumulation du capital) ?	L'instabilité monétaire est mesurée par l'instabilité de la croissance monétaire et par la volatilité d'inflation. Il adopte un modèle de croissance endogène où la monnaie est introduite.	Une encaisse monétaire élevée engendre une hausse dans le niveau de capital désiré de la firme. Une inflation élevée génère une réduction du capital désiré.
Beaudry et *al.* (2001)	Quel est l'effet de l'instabilité monétaire sur la performance économique (via le taux d'investissement) ?	Cet effet est étudié via l'impact de l'instabilité monétaire (mesurée par la volatilité d'inflation) sur le taux de distribution d'investissement. Cette étude est menée sur des firmes anglaises durant la période de 1961-1990	L'incertitude de l'environnement de politique monétaire affecte négativement le taux de distribution d'investissement.
Kormendi et Meguire (1985)	Étudie l'effet d'instabilité monétaire (via la volatilité d'inflation) sur la croissance économique.	Il s'agit de faire une régression de la croissance moyenne de l'output agrégé en fonction de la volatilité d'inflation	Les résultats sont en faveur d'un effet négatif.

4.5 Conclusion

Au sein de ce chapitre, nous nous sommes basés sur la littérature économique abondante évaluant la nature de la relation entre la volatilité des cycles et la croissance économique. Cette relation a été traitée de différentes manières en raison de l'évolution de la théorie de la croissance durant les dernières années. Cette théorie a commencé avec les travaux de Solow (1956). Elle était caractérisée par la théorie classique de la croissance qui définit trois déterminants de la croissance : le capital, le travail et la technologie. Une des critiques qui fut adressée à cette théorie est relative à la variable " technologie " : elle a été considérée comme une variable exogène. Cette faiblesse va être résolue par la suite par la théorie dite endogène. Néanmoins, ces deux théories sont considérées, actuellement, comme les théories traditionnelles de la croissance. Une révolution importante dans la théorie de croissance a émergé suite aux travaux de Nelson et Plosser (1982). Ce travail est à l'origine de la liaison entre la théorie de la croissance et celle des cycles réels. Depuis, des travaux se multiplient pour déterminer la nature de cette relation. Une première vague de la littérature était en faveur d'une relation positive entre la volatilité des cycles et la croissance économique. La thèse qui a été soutenue est que plus les cycles économiques sont volatiles (plus il y a d'incertitude dans l'environnement économique), plus la croissance est élevée. Cette première vague de littérature s'appuie en grande partie sur les théories traditionnelles de la croissance. Sur cette caractéristique, elle était critiquée par une nouvelle littérature qui évolue dans le sens contraire. Une deuxième vague de travaux théoriques a démenti la thèse précédente. Ces travaux soutenaient l'hypothèse qu'une volatilité des cycles engendre une mauvaise croissance économique. En d'autres termes, plus l'environnement économique est incertain, plus les effets sont néfastes sur la croissance économique. Nous avons montré que c'est cette dernière thèse qui est soutenue actuellement dans la littérature économique. Pour renforcer cette thèse, nous avons présenté les principaux travaux mettant en lumière l'effet

d'une instabilité monétaire sur la performance économique.

Dans ce chapitre, nous avons montré qu'un environnement de politique monétaire instable engendre des effets négatifs sur la croissance économique et génère une mauvaise performance économique. La finalité de ce chapitre est de fonder le méthodologie que nous adoptons pour évaluer la performance économique de la politique de ciblage d'inflation dans le chapitre suivant. Nous tenterons dans le chapitre qui suit de juger la performance de la politique de ciblage d'inflation sur la base de l'effet de stabilité de l'environnement macroéconomique et en particulier l'environnement de la politique monétaire.

Chapitre 5

Stabilité et performance économique de la politique de ciblage d'inflation : approche basée sur l'analyse co-spectrale évolutive

5.1 Introduction

La question de la performance économique de la politique de ciblage d'inflation est au cœur du débat économique durant ces dernières années. Dans la littérature, cette performance est évaluée à partir de deux critères. Dans un cas, la performance de la politique de ciblage d'inflation est évaluée selon son impact sur la production d'un pays [1]. La politique de ciblage d'inflation est considérée comme économiquement performante, si son adoption engendre une hausse significative de la production. Dans l'autre cas, la performance de ce régime monétaire est jugée selon son effet

1. Ce raisonnement s'explique par le fait que la croissance est un proxy de la performance économique.

sur les principales variables macroéconomiques. Autrement dit, en présence d'un effet stabilisateur sur ces variables, la politique de ciblage d'inflation est jugée comme économiquement performante. Cependant, ces deux groupes de travaux ne parviennent pas à un consensus sur cette question. Les conclusions sont parfois contradictoires, dans la mesure où l'effet de stabilisation des variables économiques ou l'effet sur la croissance économique ne sont pas toujours vérifiés. D'autre part, dans le troisième chapitre de cette thèse, nous avons montré que la politique de ciblage d'inflation est efficace vis-à-vis l'objectif de stabilité des prix et qu'elle est caractérisée par une période désinflationniste. Ainsi, il nous paraît utile et indispensable d'étudier la performance de la politique de ciblage d'inflation afin de parer aux critiques sur le fait que cet environnement désinflationniste peut générer des dégradations économiques.

Notre objectif est d'essayer d'évaluer la performance économique de cette politique monétaire sur la base des résultats du chapitre précédent. Nous nous différencions des travaux antérieurs traitant de la performance de ciblage d'inflation sur deux points. D'une part, notre méthodologie et le raisonnement économique que nous suivons sont complètement originaux : nous considérons une politique monétaire comme économiquement performante lorsqu'elle caractérisée par un environnement de politique monétaire stable. D'autre part, l'approche économétrique que nous employons dans cette étude est utilisée pour la première fois dans ce genre de problématique.

Dans le chapitre précédent, nous avons montré que plus les cycles économiques sont volatiles, plus la performance économique est médiocre. En d'autres termes, nous sommes parvenus à démontrer selon la littérature économique qu'un environnement de la politique monétaire stable traduit une bonne performance macroéconomique. Dans ce travail, nous considérons que l'environnement de politique monétaire comme stable si les allures des variables intervenant dans cet environnement convergent vers

un équilibre de long terme, ce qui traduit que leurs réponses face aux chocs économiques sont convergentes.

Selon le deuxième chapitre de cette thèse et sur la base de la littérature de ciblage d'inflation, trois principales variables macroéconomiques interviennent dans l'environnement de la politique monétaire : le taux d'intérêt, le taux d'inflation et le PIB. La mesure de la stabilité de l'environnement de la politique monétaire dans un contexte de ciblage d'inflation repose sur la mesure de degré de convergence de ces trois variables sur le long terme. Si ces trois variables convergent vers le long terme, alors l'environnement de ciblage d'inflation est considéré comme stable et la politique de ciblage d'inflation est considérée comme économiquement performante. Pour ce faire, nous faisons appel à l'analyse fréquentielle à travers la théorie de la densité co-spectrale évolutive telle que définie par Priestley et Tong (1973). Les renseignements supplémentaires fournis par le domaine fréquentiel sur la nature du mouvement des variables justifient notre choix. En effet, l'étude d'un processus bi-varié des séries, d'un point de vue fréquentiel, renseigne sur la nature de cette relation en distinguant la relation de long terme de celle de court terme.

Plusieurs recherches utilisent la théorie co-spectrale pour étudier l'interdépendance entre les séries économiques. Cependant, le problème de l'identification de la relation entre les séries pose un problème quand le nombre des séries étudiées est supérieur à deux. Croux et *al.* (2001) ont construit une variable nommée "**cohésion**" qui permet de déterminer la nature de la relation entre des séries économiques dont le nombre est supérieur à deux. Dans ce chapitre nous adoptons une extension de cette variable qui nous permettra de déterminer la relation entre les variables qui varient au cours du temps.

Le chapitre va être organisé comme suit. Au sein de la deuxième section nous

passerons en revue les principaux travaux traitant la question de la performance économique de la politique de ciblage d'inflation afin de positionner notre travail par rapport à la littérature sur ce sujet. Nous présentons à la troisième section la méthodologie que nous suivons dans ce chapitre en définissant la théorie co-spectrale. À la quatrième section, nous développerons l'analyse empirique, ainsi que les différentes étapes d'estimation et les tests adoptés. Au cours de la cinquième section, nous présenterons les données et les résultats. Nous opérerons finalement un double travail d'interprétation et de mise en œuvre : le premier est celui des résultats et le second, celui de la conclusion.

5.2 Revue de la littérature sur la performance économique de la politique de ciblage d'inflation.

Dans cette section nous présentons les principaux travaux traitant la question de la performance macroéconomique de la politique du ciblage d'inflation. L'objectif de cette partie est : (i) de montrer le maque de clarté sur la question de la performance de la politique de ciblage d'inflation, (ii) de positionner notre travail par rapport à cette littérature. Cette performance macroéconomique a été traitée différemment selon les économistes. Pour certains chercheurs, la notion de performance macroéconomique de la politique du ciblage d'inflation est mesurée uniquement par le cycle d'affaire (Buckel et *al.* ; 2003, Mollick et *al.* ; 2008. . .). D'autres économistes définissent la performance dans un sens un peu plus large. Ils traitent l'effet de la politique de ciblage d'inflation sur un ensemble de variables macroéconomiques tels que : le taux d'intérêt de court terme, de long terme, l'output gap, le taux de change...Nous commençons par les études traitant la question de l'impact de la politique du ciblage d'inflation sur la performance économique au sens large.

Dans le but d'évaluer la performance macroéconomique de la politique de ciblage d'inflation pour le cas de la Nouvelle-Zélande, du Canada et de l'Angleterre, Mishkin et Posen (1997) estiment un modèle VAR non restreint à trois variables (inflation, taux d'intérêt nominal et PIB) durant la période qui a précédé l'adoption du ciblage d'inflation. Ensuite, ils réalisent une simulation dynamique pour avoir les séries anticipées des trois variables durant la période d'adoption. Leurs résultats de simulation donnent des valeurs significativement supérieures à celles réellement observées durant cette période. Sur la base d'une simple comparaison entre les séries simulées et celles réellement observées, ils concluent que le ciblage d'inflation a un impact favorable sur ces trois variables macroéconomiques. [2] Dans le même contexte empirique, Honda (2000) s'est opposé à ces deux études. Honda (2000) critique les deux études précédentes par le fait qu'elles ne présentent pas des tests statistiques suffisants pour rendre leurs résultats assez solides. Cette limite a été résolue par Honda (1999). Il utilise un modèle VAR à quatre variables (taux d'inflation, taux de croissance économique, taux d'intérêt nominal et taux de change) pour 3 pays industrialisés (la Nouvelle-Zélande, le Canada, et l'Angleterre). Le modèle est le suivant :

$$z_t = a_z + \sum_{i=1}^{4} b_{zi} p_{t-i} + \sum_{i=1}^{4} c_{zi} y_{t_i} + \sum_{i=1}^{4} d_{zi} r_{t-i} + \sum_{i=1}^{4} f_{zi} e_{t-i} + \mu_{zt} \qquad (5.1)$$

avec, $t = 1, 2..., T$.

À partir de ce modèle, Honda teste des ruptures structurelles en utilisant des erreurs de prévision. Il adopte deux types de test. Un premier test consiste à estimer l'existence d'une rupture structurelle dans une équation à une seule variable pour chaque pays. La logique de ce test consiste à calculer pour chaque pays la somme des résidus durant la période de 1978 : T3 à la date d'adoption du régime du ciblage d'inflation pour chaque pays. Ensuite il calcule la somme des carrés des résidus sur

2. Bernanke et *al.* (1999) ont utilisé le même modèle à trois variables pour quatre pays industrialisés (Nouvelle Zélande, Canada, Angleterre et Suède) et ils aboutissent aux mêmes conclusions que Mishkin et Posen (1997).

toute la période de 1978 : 3 à 1997 : T1. Le test de Chow n'identifie pas une différence significative entre les échantillons, par la suite, il conclu que le ciblage d'inflation n'a pas d'impact favorable sur les variables macroéconomiques. Honda (2000) poursuit son analyse en adoptant un autre type de test en étudiant cette fois-ci la possibilité de changement de régime dans un système à quatre équations. [3] Ce test ne permet pas non plus de détecter la présence d'une rupture structurelle. Ainsi, Honda (2000) conclu que la politique du ciblage d'inflation n'a pas d'impact sur les variables macroéconomiques dans un contexte de VAR non restreint.

Deux types de critique peuvent être adressés à l'étude de Honda (2000). Le premier est d'ordre économique et le second est d'ordre économétrique. Tester l'existence des changements structuraux via le test de Chow en divisant les séries en deux par la date d'adoption de la nouvelle politique monétaire induit l'hypothèse que ces variables réagissent immédiatement au changement de la politique. Ceci implique que l'auteur teste si la date d'adoption de ce régime est une date de rupture ou non. Or d'un point de vue macroéconomique ceci n'est pas vrai. L'effet de la variation du taux d'intérêt, par exemple, ne se répercute pas d'une façon immédiatement sur l'inflation ou sur le PIB, mais avec un certain retard. D'autres critiques économétriques peuvent être adressées à ce travail quant au nombre de paramètres utilisé dans le modèle, qui est supérieur au nombre d'observations. Ainsi, les tests utilisés peuvent ne pas être assez significatifs pour accepter ou rejeter l'hypothèse de non-rupture structurelle.

Lee (1999) adopte un point de vue similaire à celui évoqué par Mishkin et Posen (1997). Il traite le problème de la performance économique à partir de deux approches

3. Chaque équation est celle d'une variable unique pour un pays (i). Le système à quatre équations revient à dire que pour un pays (i) le système d'équation contient quatre équations, chacune spécifique à une variable des quatre signalées auparavant.

économétriques différentes. La première consiste à déterminer l'erreur de prévision à partir d'un modèle VAR non restreint pour la Nouvelle-Zélande, le Canada et l'Angleterre. Son modèle VAR est diffèrent de celui de Mishkin et Posen (1997) car ces derniers utilisent des données en niveau alors que Lee (1999) utilise des données en différence première. Les résultats montrent que la politique du ciblage d'inflation a un effet positif sur les variables pour le cas de la Nouvelle-Zélande. Cette première approche peut être critiquée sur la date de rupture exogène. Lee (1999) teste si la date d'adoption de ciblage d'inflation, pour chaque pays, est une date de rupture. Or ceci n'est pas justifié. Notre critique est que ces dates exogènes peuvent biaiser les résultats au cas où elles ne sont pas les dates d'occurrence exacte des changements dans la dynamique d'inflation. Nous renvoyons ici au débat portant sur le fait de savoir si la politique du ciblage d'inflation est un cadre d'analyse ou une simple règle monétaire (*Framework or rule*). Si la politique du ciblage d'inflation est un cadre d'analyse, il peut y avoir un processus désinflationniste dans lequel l'inflation atteint un niveau relativement faible par rapport aux niveaux antérieurs. Ceci a pour objectif de ramener le niveau d'inflation à un niveau proche de la cible à adopter. Selon cette thèse, la date de rupture peut avoir lieu avant ou après la date effective d'adoption du ciblage d'inflation. Cela revoie aux récents débats sur la date qu'il faut considérer comme date d'adoption de ciblage d'inflation. Fracasso et *al.* (2003) définissent la date d'adoption du ciblage d'inflation pour la Nouvelle-Zélande en avril 1988. [4] D'autres économistes, par exemple Mishkin et Schmidt-Hebbel (2001), le datent au 1er mars 1990 [5]. Ce débat s'étend sur les dates d'autres pays tels que le Canada et le Chili… Au sein de notre travail, nous considérons la date officielle d'adoption de ce régime monétaire comme la date d'annonce officielle d'adoption de ce régime par les autorités concernées.

4. Date à laquelle l'objectif numérique d'inflation est publié dans la déclaration du gouvernement.

5. Date de publication du *PTA* (*Policy Target Agreement*) entre le ministère des finances et le gouverneur de la banque centrale, spécifiant l'inflation cible et l'horizon fixé pour l'atteindre.

La deuxième approche empirique présentée par Lee (1999) consiste en une décomposition des données. Face à l'idée de Dueker et Fisher (1996), selon laquelle l'effet de politique du ciblage d'inflation est ambigu vu que d'autres pays non adoptants de ce régime ont vécu un processus de désinflation similaire aux pays de ciblage d'inflation, Lee (1999) propose de sélectionner six pays dont trois sous régime de ciblage d'inflation avec une annonce explicite de la cible et les trois autres pays considérés comme non cibleurs d'inflation en raison de l'absence d'une annonce explicite de la cible. Il fait associer les pays deux à deux pour avoir 3 systèmes.[6] Puis il effectue une décomposition des données en tendances stochastiques et composantes cycliques communes. Il détermine les tendances (*trends*) stochastiques communes de chaque système, qui sont déterminés par les relations de cointégration entre les variables. Les cycles communs sont déterminés par les composantes stationnaires des résidus. L'analyse porte sur 4 variables ; le taux d'inflation, la croissance du PIB, le taux d'intérêt de court terme et celui de long terme.

La première étape de cette étude consiste à déterminer la tendance commune par le nombre de relations de coeintégration dans le système à 12 équations (3 pays pour 4 variables) selon l'approche de Vahid et Engle (1993). La seconde étape est de déterminer le nombre de composantes cycliques communes en utilisant l'analyse de relation canonique de corrélations. Les résultats montrent l'existence d'une seule composante cyclique commune dans les 12 systèmes étudiés. À partir de cette étape, l'auteur soustrait la composante cyclique commune des données détrendées. Les sé-

6. Chaque système comporte deux pays qui ont des composantes communes dans leur cycle. La Nouvelle-Zélande (adoptant le CI) est associée avec l'Australie car cette dernière suit des réformes institutionnelles similaires. Le Canada est associé avec les États-Unis et l'Angleterre est associée avec l'Allemagne. Ces deux paires de pays sont associées les unes aux autres car elles ont une tendance commune dans leur série d'output.

ries résiduelles obtenues représentent les déviations de la tendance commune et la composante cyclique que les pays du ciblage d'inflation partagent avec leurs correspondants non soumis à ce régime. La comparaison du taux d'intérêt montre que le taux d'intérêt de court terme des pays sous régime de ciblage d'inflation est synchronisé avec leurs correspondants. Par contre, il y a un large écart entre le taux d'intérêt de long terme des pays de ciblage d'inflation et ceux non soumis à ce régime. Ceci est expliqué par les anticipations du marché influencées par la transparence et le niveau élevé de crédibilité induit par le régime du ciblage d'inflation. D'autres résultats importants sont détectés dans le cas de la Nouvelle-Zélande et de l'Angleterre. Ils consistent dans le fait que le niveau des variables étudiées est au-dessous des niveaux antérieurs durant la première année du ciblage d'inflation. Lee (1999) conclut qu'il n'existe pas une preuve empirique assez solide pour prouver cet effet, vu que les deux approches adoptées donnent des résultats assez différents.

Dans une autre étude, Brito et Bystedt (2008) traitent la question de l'efficacité de la politique du ciblage d'inflation pour le cas de pays de l'Amérique Latine. Ils s'intéressent à un certain nombre d'indicateurs macroéconomiques tels que l'inflation, la croissance de l'output, le taux d'intérêt de court terme et le risque de marché pour treize pays de l'Amérique Latine dont cinq [7] ayant adopté le ciblage d'inflation et huit [8] ne l'ayant pas fait. Leur motivation à traiter le cas de ces pays tient au fait qu'ils ont adopté la politique du ciblage d'inflation avec des institutions faibles. Les auteurs veulent montrer que malgré cette contrainte, la politique du ciblage d'inflation est une approche monétaire efficace même pour les pays émergents. Les auteurs adoptent la même méthodologie que Ball et Sheridan (2003). En effet ils étudient les séries en deux sous-périodes : pour le cas des pays de ciblage d'inflation, du troisième

7. Brésil, Chili, Colombie, Mexique et Pérou.

8. Argentine, Bolivie, Costa Rica, République dominicaine, Équateur, Paraguay, Uruguay et Vénézuéla.

trimestre de 1994 à la date d'adoption de la politique monétaire spécifique à chaque pays. À l'exception du Chili qui a adopté le ciblage d'inflation en 1990, la première sous période va de 1994 : T3 à 1999 : T2 et la deuxième commence à partir de 1994 et prend fin en 2005 : T4. Concernant les pays n'ayant pas adopté cette politique, la première période commence au troisième trimestre de 1994 jusqu'au deuxième trimestre de 1999. La seconde période s'étale de 1999 jusqu'au quatrième trimestre de 2005. Les auteurs commencent par des études de statistiques descriptives pour comparer les variables d'intérêt entre les pays de ciblage d'inflation et l'autre groupe de pays. Puis, ils font une régression entre les pays pour chaque variable à étudier avec une variable de dummy qui prend la valeur 1 pour le pays adoptant le ciblage d'inflation et 0 pour celui qui ne l'adopte pas. L'équation est la suivante :

$$X_{post} - X_{pre} = a_0 + a_1 \ D_{IT} + a_2 \ D_{chili} + e \tag{5.2}$$

avec, X_{post}, valeur de l'une des variables étudiées durant la période après ciblage d'inflation ; X_{pre}, valeur de l'une des variables étudiées durant la période avant ciblage d'inflation ; D_{IT}, une variable de dummy qui prend 1 quand le ciblage d'inflation est adopté et 0 sinon ; a_1, Mesure l'effet du ciblage d'inflation sur l'effet de change de X ; a_0, Constante ; D_{chili}, variable de dummy spécifique au Chili car c'est le seul pays, dans cette étude, où le ciblage d'inflation est dans les deux sous-périodes.

Les auteurs indiquent que cette régression peut être fallacieuse. En effet, la valeur initiale de X_{pre} diffère entre les économies de ciblage d'inflation et celles de non ciblage d'inflation. Dans le cas où le processus X tendrait à revenir à sa moyenne, la variable de dummy fournit un signe négatif et significatif qui n'est pas dû à l'adoption du ciblage d'inflation mais plutôt au fait que le ciblage d'inflation a été adopté dans une période où la variable avait un niveau très élevé. Pour éliminer ce problème, les auteurs font intervenir X dans la régression comme une variable explicative. Ce qui

entraîne l'équation suivante :

$$X_{post} - X_{pre} = a_0 + a_1 \ D_{IT} + a_2 \ D_{chili} + a_3 \ X_{pre} + e \qquad (5.3)$$

a_1, montre dans quelle mesure le ciblage d'inflation affecte le changement de la variable pour une valeur initiale de X_{pre}.
Les résultats montrent que la politique du ciblage d'inflation permet de réaliser des progrès dans la plupart des variables macroéconomiques : réduction d'inflation, volatilité et réduction du risque du marché. Cependant, les résultats ne prouvent pas une nette amélioration dans le niveau de la croissance économique mais une baisse de la volatilité de la croissance de l'output et dans le taux d'intérêt.

Cette étude est inspirée du travail de Ball et Sheridan (2003). Ils avaient la même problématique pour tester la performance macroéconomique de la politique du ciblage d'inflation de 20 pays émergents. L'équation estimée est celle décrite ci-dessus. La seule différence entre l'étude de Brito et de Bystedt (2005) et celle de Ball et de Sheridan (2005) consiste dans l'introduction d'une variable de dummy supplémentaire relative au Chili. L'objectif de cette étude est de déterminer si l'adoption du ciblage d'inflation pose problème ou non en raisonnant en termes d'arbitrage entre flexibilité et contrainte. Ball et Sheridan (2003) corrigent l'endogéneité du ciblage d'inflation en adoptant deux instruments. Le premier est relatif au niveau d'inflation moyen durant la période précédant l'adoption de cette politique monétaire. Le second consiste à introduire la valeur retardée de la variable de dummy. Les résultats sont en faveur de l'hypothèse que le ciblage d'inflation fournit des améliorations au niveau des indicateurs économiques futurs.

Nous critiquons la modélisation ci-dessus, à la fois pour les travaux de Ball et Sheridan (2003) et Brito et Bystedt (2008), sur le fait d'accorder au ciblage d'infla-

tion une variable indicatrice (*dummy*). Cette modélisation nous paraît très dure à soutenir du fait que la politique du ciblage d'inflation n'est pas un choc monétaire à effet mesurable mais c'est un cadre de politique monétaire. D'autre part, Brito et Bystedt (2008) ne s'intéressent pas au problème d'endogénéité dans leur estimation, ce qui peut biaiser les résultats, et Ball et Sheridan (2003) ne justifient pas les instruments choisis pour tenir compte de ce problème.

D'autres études traitent la question de la performance économique de la politique du ciblage d'inflation par rapport à son effet sur la production. En effet, dans la littérature économique, la croissance économique est considérée comme une variable proxy de la performance économique. L'idée pour juger la performance économique de la politique du ciblage d'inflation consiste à évaluer l'évolution de la croissance durant la période d'adoption de ce régime monétaire. Si durant ce régime monétaire il y a eu une hausse de la croissance économique, la politique monétaire est considérée comme économiquement performante. Plusieurs études ont adopté cette optique. Mollick et *al.* (2008) examinent l'effet du ciblage d'inflation sur la croissance de revenu par personne. Les auteurs testent cet effet séparément pour les pays industrialisés et ceux en développement qui ont connu une intégration financière et commerciale élevée. Ceci est fait par l'intégration de la globalisation dans le gain de l'output dû à la pratique du ciblage d'inflation. Dans cette étude, les auteurs utilisent 55 pays dont 22 sont industrialisés et 33 sont émergents. Parmi ces 55 pays, 23 ont adopté la politique de ciblage d'inflation dont 10 industrialisés et 13 émergents [9]. La méthodologie consiste à observer l'effet de la globalisation sur le revenu par personne. Pour cela, ils identifient trois mesures différentes de la globalisation et de l'intégration financière. Deux des mesures de cette variable sont celles définie par Lane et Milesi-Ferretti (2007). La première, appelée intégration financière internationale (IFI), est

9. Pour plus de détails, voir Mollick (2008), page 28.

calculée comme le rapport de la somme des stocks des avoirs extérieurs et de la dette par le produit intérieur brut. La seconde mesure est définie comme le rapport de la somme des stocks de portefeuille d'action, le stock de leurs investissements direct et de la dette par le produit intérieur brut. La dernière mesure de l'intégration adoptée est celle de l'ouverture commerciale (TO) calculée comme le rapport de la somme des exportations et des importations par le produit intérieur brut. L'étude de corrélation entre l'output par personne et les différentes mesures d'intégration aboutit dans la plupart des cas à un effet positif. Autrement dit, les résultats prouvent que l'intégration et la globalisation financière sont favorables à la croissance de l'output. Dans l'objectif de tester l'effet du ciblage d'inflation sur le PIB les auteurs utilisent un modèle inspiré de celui de Mankiw et *al.* (2002) défini comme suit :

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_{1i} + \beta_2 Z_{it} + \epsilon_{it} \tag{5.4}$$

avec, (Y_{it}), le revenu par personne dans le pays i au temps t ; (β_0), est une constante ; (β_{1i}) vecteur des facteurs spécifiques pour le pays étudié ; Z_{it}, vecteur des variables explicatives qui inclut le taux de croissance de la population, le ratio d'investissement - output (I_{tt}).

Leur contribution empirique à ce modèle est d'inclure une variable décrivant la globalisation financière (G_{it}) parmi les trois mesures citées ci-dessus. Ainsi l'équation s'écrit comme suit :

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_{1i} + \beta_2 Z_{it} + \beta_3 G_{it} + \epsilon_{it} \tag{5.5}$$

G représente le vecteur qui contient l'une des mesures de la globalisation financière et l'intégration commerciale.

Cette équation mesure l'effet de la globalisation financière et l'intégration commerciale qui pourrait agir sur la croissance de PIB par personne.

Pour introduire l'effet de la pratique de la politique monétaire de ciblage d'inflation sur la croissance de la production, les auteurs définissent une troisième équation à laquelle ils incluent une variable relative à l'adoption de cette politique. L'équation devient comme suit :

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_{1i} + \beta_2 Z_{it} + \beta_3 G_{it} + \beta IT_{it} + \epsilon_{it} \tag{5.6}$$

IT définit une variable de dummy pour les pays adoptant un régime de ciblage d'inflation qu'il soit souple ou strict. Cette variable prend la valeur 1 quand le pays est soumis à l'un des deux types de régime de ciblage d'inflation et 0 s'il ne l'est pas. Outre cette estimation statique, les auteurs adoptent une autre estimation dynamique dont l'objectif est de prendre en compte un ajustement lent de l'output. L'équation relative à cette estimation est la suivante :

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \, Y_{it-1} + \beta_{1i} + \beta_2 Z_{it} + \beta_3 G_{it} + \beta IT_{it} + \epsilon_{it} \tag{5.7}$$

Cette équation est estimée par un panel dynamique développé par Arellano et Bond (1991). Les résultats de cette méthodologie empirique fournissent une relation positive entre la globalisation financière et la croissance de l'output à la fois pour les pays émergents et les pays industrialisés. Concernant l'effet de la pratique du ciblage d'inflation, les résultats montrent, d'une part, que le régime de ciblage d'inflation flexible est marginalement bénéfique pour les pays industrialisés, d'autre part que le régime du ciblage d'inflation strict a un effet positif sur le revenu par personne à la fois pour les pays émergents et les pays industrialisés. D'après cette étude, les auteurs montrent l'effet positif de la politique du ciblage d'inflation sur la performance économique d'un pays en termes de croissance du cycle d'affaire.

D'autres travaux ont étudié l'effet de la politique de ciblage d'inflation sur l'output

en utilisant d'autres approches économétriques. L'idée est alors de modéliser l'environnement économique pour voir l'effet des chocs sur l'output. Dans ce contexte, King et Wolman (1996) et Goodfriend et King (1997) utilisent un modèle contemporain à prix rigide en considérant que les prix sont fixés pour les firmes ayant un comportement monopolistique avec une règle de fixation des prix à la Calvo (1983) ou à la Taylor (1979, 1980). Ces auteurs ont évalué l'effet de la politique de ciblage d'inflation sur la production suite à un choc de productivité. Les résultats sont en faveur d'un effet stabilisateur sur l'output gap. Dans une autre étude, Jadresic (1999) adopte la même méthodologie mais en considérant un choc des prix et en relâchant l'hypothèse que les décideurs de politique peuvent observer les réalisations de l'output gap et de l'inflation. Les résultats prouvent que la politique de ciblage d'inflation assure la stabilisation de l'output gap. Ainsi, elle est considérée comme économiquement performante.

Au sein de cette partie, nous avons présenté un aperçu de la littérature sur la performance de la politique de ciblage d'inflation en vue de montrer l'absence d'un Consensus sur cette question. D'autre part, l'objet de cette analyse est de montrer que la plupart de ces travaux sont contraints à des limites empiriques qui peuvent être à l'origine de ce manque de clarté. Sur la base de ces travaux, nous essayerons de fonder une approche empirique qui permet d'apporter des réponses robustes à ce débat.

5.3 Méthodologie de l'étude

5.3.1 Méthodologie théorique

Au sein de la deuxième section, nous avons présenté une brève revue de la littérature sur les principaux travaux ayant traité la question de la performance de

la politique de ciblage d'inflation. Nous avons classé ces travaux en deux groupes. Le premier groupe a jugé la performance de cette politique par rapport à son effet sur la croissance. Ces travaux considèrent la croissance comme étant une variable proxy de la performance économique : un pays qui enregistre une bonne croissance économique est considéré comme économiquement performant. Le deuxième groupe des travaux évalue l'efficacité de la politique de ciblage d'inflation par rapport à son effet sur les principales variables macroéconomiques. Ils considèrent que si durant la période de ciblage d'inflation l'évolution des variables macroéconomiques telles que : le taux d'inflation, le taux d'intérêt de court terme, le taux d'intérêt de long terme, l'output...deviennent moins volatiles et plus stables, la politique contribue donc à une bonne performance macroéconomique. L'idée dominante de ces travaux, est de modéliser les séries des variables à étudier (inflation, taux d'intérêt et output...) durant la période qui précède l'adoption du ciblage d'inflation, puis de faire des projections sur la période d'adoption de cette politique dans le but de comparer les séries projetées et celles réellement observées. Dans le cas où l'on relève une erreur de prévision significative, la politique de ciblage d'inflation est considérée comme efficace, sinon elle n'a pas d'effet sur la performance économique.

Ces deux groupes de travaux présentent certaines limites. Comme nous l'avons montré dans la deuxième section du chapitre, leurs investigations économétriques ne sont pas assez solides. En outre, ils ne fournissent pas une réponse ferme et claire vis-à-vis de la performance de la politique en question. Ces travaux aboutissent à des conclusions contradictoires et parfois à des résultats non concluants. En plus ils se restreignent à l'observation de l'effet de la politique monétaire sur chacune des séries à une échelle individuelle[10].

10. Par exemple, certains travaux regardent l'effet de la politique de ciblage d'inflation sur l'inflation puis ils traitent l'effet sur le taux d'intérêt et sur la variabilité de l'output. Donc ces travaux ne se préoccupent pas de voir si les variables de conduite de la politique monétaire sont convergentes.

Dans le but d'étudier la question de la performance de la politique de ciblage d'inflation, nous allons nous différencier des études présentées à la section précédente. Nous allons nous baser sur les résultats du quatrième chapitre de cette thèse, au cours duquel nous avons montré qu'un environnement de politique monétaire stable affecte positivement la croissance économique et par la suite, génère de la performance économique. Ainsi, ce que nous proposons consiste à juger la performance économique de la politique de ciblage d'inflation selon le degré de la stabilité de son environnement.

Nous définissons d'abord la notion d'un environnement de politique monétaire stable. En effet, l'environnement en question est qualifié de stable, si le degré d'interaction des variables qui y interviennent est fort. En d'autres termes, leurs réponses face aux chocs économiques convergent. La stabilité de cet environnement implique qu'il est caractérisé par un faible degré d'incertitude, d'où sa performance économique.

Nous suggérons que la politique de ciblage d'inflation aura un effet positif sur les variables si leur interaction devient plus forte suite à l'adoption de ce régime. Cela nous conduit à souligner trois points importants. Premièrement, la stabilité qui se traduit par un degré d'interaction fort entre les variables implique que les allures de ces dernières convergent sur le long terme. Deuxièmement, cette convergence implique qu'il y a moins d'incertitude dans cet environnement puisque les réponses des différentes variables convergent face aux chocs, ce qui reflète l'efficacité de la politique en question. Troisièmement, elle implique que la fonction de réaction de type Taylor a réussi à établir un équilibre de long terme entre les variables.

Techniquement, la stabilité de l'environnement de la politique monétaire est mesurée dans cette étude par le mouvement-joint de long terme et de moyen-terme de ces trois séries économiques [11]. En effet, pour le cas des pays industrialisés, l'environnement de la politique monétaire de ciblage d'inflation, est régi principalement par les trois variables : taux d'intérêt, taux d'inflation et PIB. D'autre part, l'objectif de la politique de ciblage d'inflation est d'assurer la stabilité des prix au moins sur le moyen-terme. Ainsi, nous nous attendions à ce que l'interaction entre les variables augmentent. Une forte interaction entre les principales variables de cet environnement implique que leurs réponses face aux chocs économiques sont convergentes. Ces réponses convergentes traduisent le faible degré d'incertitude qui caractérise l'environnement en question. Autrement dit, un degré d'interaction élevé entre les variables macroéconomiques implique plus de stabilité dans l'environnement de la politique monétaire et par la suite plus de performance.

Dans ce chapitre, nous allons étudier le mouvement-joint des trois variables économiques figurant dans la fonction de réaction à la Taylor pour juger la performance économique de la politique de ciblage d'inflation. Si on identifie que le degré de mouvement-joint entre les variables a changé (augmenté) alors on peut dire que l'interaction entre ces variables a augmenté sur le long terme. Cette hausse de degré d'interaction implique que les variables économiques ont des réponses cohérentes face aux chocs économiques. Autrement dit, ces variables convergent vers un équilibre de long terme. Ainsi, l'environnement de la politique monétaire est qualifié de stable et par la suite la politique est considérée comme efficace et performante.

L'idée de ce chapitre est originale et innovante. Dans la partie qui suit, nous allons présenter le principe de l'approche empirique que nous menons afin de mesurer le

11. Il s'agit du taux d'intérêt, taux d'inflation et du PIB

degré d'interaction entre les variables pour pouvoir évaluer la stabilité de la politique de ciblage d'inflation et par la suite de juger sa performance économique.

5.3.2 Méthodologie empirique

L'objectif de ce chapitre est de juger la performance macroéconomique de la politique monétaire de ciblage d'inflation. La performance macroéconomique va être évaluée par le degré de stabilité de l'environnement de cette politique monétaire. La stabilité de l'environnement de la politique monétaire est mesuré dans ce chapitre par le degré de convergence des principales séries économiques intervenant dans cet environnement, à savoir, le taux d'intérêt, le taux d'inflation et le taux de croissance de PIB. Ce degré de convergence sera mesuré empiriquement par le degré de co-mouvement et de "cohésion[12]" des séries économiques. Plus les co-mouvements des différentes variables augmentent, plus elles sont qualifiées de convergentes et plus leurs réponses face aux chocs économiques sont cohérentes.

Puisque l'horizon adopté par la politique de ciblage d'inflation est de moyen-terme et dans certains cas de long terme, la convergence que nous essayons de déterminer est donc de long terme ou de moyen terme. Si nos résultats identifient une convergence élevée entre les variables, durant la période de la politique de ciblage d'inflation, alors nous concluons que ces variables convergent à long terme. Cette convergence implique aussi que les réponses de ces variables face aux chocs sont convergentes et de même nature, ce qui empêche toute incohérence temporelle et distorsion des décisions politiques.

Mesurer le co-mouvement entre les séries revient en fait à déterminer la relation d'interdépendance entre les séries économiques. Dans la théorie des séries temporelles

12. Cette notion sera plus détaillée par la suite.

et dans la plupart des travaux, ceci est déterminé via l'analyse temporelle. Les méthodes les plus utilisées sont la corrélation dynamique ou la décomposition des séries en composantes permanentes et composantes transitoires. Cependant, l'analyse de corrélation dynamique dans le domaine temporel nous renseigne uniquement sur la nature de la corrélation dans le temps et ne permet pas de faire la distinction entre relation de court terme et relation de long terme.

Dans ce travail nous avons recours à l'analyse fréquentielle. Nous mesurons la convergence ou la corrélation dynamique entre les séries selon l'analyse co-spectrale évolutive. Notre choix de l'analyse fréquentielle et en particulier de l'étude co-spectrale est justifiée par plusieurs facteurs :

- Elle permet de déterminer la relation entre deux séries économiques composante par composante. Plus précisément, elle permet de combler les limites de l'analyse de composition en cycle et en trend, et la limite dans l'étude de leurs relations.
- Elle permet de faire la distinction entre la relation de long terme et celle de court terme. L'analyse co-spectrale rend possible la détermination de la convergence des séries sur différentes fréquences.
- L'analyse fréquentielle ne nécessite aucune technique d'élimination des tendances.
- Elle ne nécessite aucune modélisation *a priori*.
- Elle nous permet de déterminer les périodes et les composantes de divergence et de convergence endogènement.

Selon cette analyse fréquentielle, nous mesurons le degré de convergence ou de co-mouvement entre les séries par la fonction de cohérence. Cette dernière correspond à la corrélation dynamique entre deux séries dans le domaine temporel. La cohérence que nous adoptons dans cette étude est estimée selon la logique de Priestley et Tong (1973). Cette notion fait référence à l'étude de la relation bivariée. La notion de cohérence telle qu'elle a été défini par Priestley et Tong (1973) ne permet d'étudier

que la relation entre deux séries. Nous présentons au sein de ce chapitre une mesure de cohésion au sens de Croux et *al.* (2001) qui permet de déterminer la relation entre des variables dont le nombre est strictement supérieur à deux.

Une fois que nous aurons estimé la cohérence entre les pairs de séries deux à deux, nous allons procéder à l'estimation de la fonction de cohésion traduisant la relation entre les trois variables ensemble. Étant donné que notre objectif est de voir si la relation entre les variables étudiées a été modifiée suite à l'adoption de régime monétaire de ciblage d'inflation, nous ne nous limitons pas à l'étude graphique des cohérences et des cohésions. Nous allons procéder à un test qui nous permet de détecter quand le changement dans les séries de cohérence ou de cohésion est significatif. Pour cette raison, nous adoptons le test de Bai et Perron (1998-2003) qui permet de déterminer endogènement les différents points de rupture dans ces deux séries. La présentation détaillées de l'approche que nous adoptons dans ce chapitre fera l'objet de la section suivante.

5.4 Etude empirique

L'objectif de cette section est de présenter en détails l'approche empirique que nous adoptons. D'abord, nous procédons à la présentation de la théorie co-spectrale évolutive telle que définie par Priestley et Tong (1973). Nous étayerons par la suite les méthodes d'estimation de la fonction de densité co-spectrale évolutive pour différents types de processus. Dans une troisième partie nous présenterons l'estimation de la cohérence pour le cas bi-varié puis la fonction de cohérence pour le cas multi-varié (cohésion). Enfin, nous présentons le test que nous adoptons pour détecter si la relation entre les variables, qu'elles soient pour le cas bi-variés ou multi-variés, a changé.

5.4.1 La théorie de co-spectre évolutif (Priestley et Tong : 1973)

Dans le troisième chapitre, nous avons présenté en détail la théorie spectrale évolutive. Dans ce chapitre, nous nous intéressons à la définition de la théorie co-spectrale évolutionnaire. "*Evolutionary Cross-spectral*". La théorie spectrale évolutive dans le cas de processus bi-variés non stationnaires est développée par Priestley et Tong (1973). L'idée de base peut être décrite comme suit.

Considérons un processus bi-varié $\{X(t), Y(t)\}$ dans lequel chaque composante est un processus oscillatoire. Chaque paramètre peut être écrit comme suit :

$$X_t = \int_{-\infty}^{+\infty} A_{t,X}(w_1) e^{iwt} dZ_X(w_1). \quad (5.8)$$

$$Y_t = \int_{-\infty}^{+\infty} A_{t,Y}(w_2) e^{iwt} dZ_Y(w_2). \quad (5.9)$$

avec,

$$\begin{aligned} E[dZ_X(w_1)dZ_X^*(w_2)] &= E[dZ_Y(w_1)dZ_Y^*(w_2)] \\ &= [dZ_X(w_1)dZ_Y^*(w_2)] = 0 \end{aligned}$$

pour $w_1 = w_2$

$$E[|dZ_X(w_1)|^2] = d\mu xx(w_1) \qquad E[|dZ_Y(w_1)|^2] = d\mu YY(w_1)$$

et, $E[dZ_X(w_1)dZ_Y^*(w_1)] = d\mu XY(w_1)$

avec, $[.]^*$ désigne la fonction conjuguée [.].

Soit, H_X, H_Y représente respectivement les familles des fonctions oscillatoires telles

que : $\{\phi_{t,X}(w_1) \equiv A_{t,X}(w_1)e^{iwt}\}$, $\{\phi_{t,Y}(w_1) \equiv A_{t,Y}(w_1)e^{iwt}\}$. Priestley et Tong (1973) définissent le co-spectre évolutif " *evolutionary power cross-spectrum* " en respectant les familles H_X, H_Y, $dH_{t,XY}$ par

$$dH_{t,XY} = A_{t,X}A^*_{t,Y}d\mu_{XY}(w) \tag{5.10}$$

Si, $\{X(t), Y(t)\}$ est un processus bi-varié stationnaire, alors H_X et H_Y peuvent être choisies comme des familles d'un nombre exponentiel complexe. Ainsi, $H_x \equiv H_Y \equiv \{e^{iwt}\}$, $dH_{t,XY}(w)$ est réduite à la définition classique de co-spectre. Ainsi, pour tout t, on peut écrire :

$$dH_{t,XY} = E[A_{t,X}dZ_X(w)A^*_{t,Y}dZ^*_Y(w)] \tag{5.11}$$

Priestley et Tong (1973) proposent une extension pour les processus bi-variés non stationnaires. Leur co-spectre dépend du temps. Il est clair que $H_{t,XY}$ est une valeur complexe, en vertu de l'inégalité de Cauchy-Schwarz, on peut écrire :

$$|dH_{t,XY}|^2 \leq dH_{t,XX}dH_{t,YY} : \forall t, w \tag{5.12}$$

Si la mesure $\mu_{XY}(w)$ est absolument continue en respectant la mesure de Lebesgue, on peut écrire pour tout t :

$$dH_{t,XY} = h_{t,XY}(w)dw \tag{5.13}$$

$h_{t,XY}(w)dw$, représentant la fonction de densité co-spectrale évolutive. Par la suite, nous pouvons exprimer la fonction de densité spectrale comme étant une fonction complexe de la forme suivante :

$$h_{t,XY} = C_{t,XY} - iQ_{t,XY}(w) \tag{5.14}$$

avec,

$$\begin{aligned} C_{t,XY}(w) &= R\{h_{XY}(w_j, t)\} \\ Q_{t,XY}(w) &= Im\{h_{XY}(w, t)\} \end{aligned} \tag{5.15}$$

Les deux équations dans (5.15) sont respectivement la partie réelle et la partie imaginaire du co-spectre évolutif. Dans le cas où les mesures μ_{XX} et μ_{YY} sont totalement continues, on peut définir similairement la fonction de densité auto-spectrale, $\{h_{XY}(w_j, t)\}$ et $\{h_{XY}(w_j, t)\}$.

Priestley et Tong (1973) définissent la fonction de la cohérence qui dépend du temps par l'équation suivante :

$$C_{t,XY}(w) = \frac{|h_{t,XY}(w)|}{\{h_{t,XX}(w)h_{t,YY}(w)\}^{1/2}} \tag{5.16}$$

$$= \frac{|E[dZ_Y(w)dZ^*(w)]|}{\{E\,|dZ_X(w)|^2 \quad E\,|dZ_Y(w)|^2\}^{1/2}} \tag{5.17}$$

Priestley et Tong (1973) interprètent cette cohérence $C_{t,XY}(w)$ qui dépend du temps comme le module de coefficient de corrélation entre $dZ_X(w)$ et $dZ_Y(w)$. D'une façon générale, $C_{t,XY}(w)$ est interprété comme une fonction linéaire entre les composantes correspondantes en une fréquence w pour les processus $\{Y(t)\}$ and $\{X(t)\}$.

En se basant sur les travaux de Priestley (1965) et Priestley et Tong (1973), l'objectif de la section suivante est de présenter la méthodologie mathématique permettant d'estimer la fonction de cohérence pour processus bi-varié non stationnaire dépendant du temps.

5.4.2 Estimation de la fonction de densité de co-spectre évolutive : (Priestley et Tong (1973)

Cas des processus bivariés continus

L'estimation de la fonction de densité co-spectrale évolutive adoptée dans ce chapitre est une extension réalisée par Priestley et Tong (1973) de l'estimation de

la fonction de densité spectrale évolutive dans le cas uni-varié réalisée par Priestley (1965). Cette dernière est détaillée dans les travaux de Ftiti et Essaadi (2008a, 2008b), Ahamada et Boutahar (2002), Ben Aissa et Ahamada (2004).

Supposons un échantillon de processus de paramètres continus $\{X(t), Y(t)\}$ tel que $t \in [0, T_0]$, (avec T_0 la longueur de l'échantillon). Pour l'estimation de la fonction de densité spectrale évolutive, Priestley (1965) se base sur la notion des filtres ou ce qu'on appelle fenêtre. Priestley et Tong (1973) aboutissent à la même logique pour l'estimation de la fonction de densité co-spectrale évolutive. Ceci en adaptant l'analyse de cas uni-varié au cas bi-varié. L'estimation de la densité co-spectrale est basée donc sur la notion du filtre. Cette estimation est efficace en respectant les deux étapes suivantes :

- En première étape, il faut passer les données à travers un filtre linéaire centré en fréquence w_0 ce qui donne deux outputs $U_X(t, w)$ et $U_Y(t, w)$.
- En deuxième étape, il s'agit de calculer le poids moyen de $|U_X(t, w)U_Y(t, w)|$ au voisinage du point pour fournir un estimateur de la puissance de densité locale en fréquence w_0.

Pour raison de généralisation, dans ce qui suit $w = w_0$. Soit, $\{g(u)\}$, le filtre satisfaisant les conditions usuelles de Priestley (1965) qui consistent à :

♣ Le filtre $\{g(u)\}$ est un filtre normalisé et de carré intégrable.

$$2\pi \sum_{u \in Z} |g(u)|^2 = \int_{-\infty}^{+\infty} |\Gamma(w)|^2 \, dw = 1 \tag{5.18}$$

avec,

$\Gamma(w) = \int_{-\infty}^{+\infty} g(u) e^{-iwu} du$

♣ La largeur du filtre est définie ainsi :

$$B_g = \int_{-\infty}^{+\infty} |u| \, |g(u)| \, du \tag{5.19}$$

La largeur du filtre est nettement inférieure à l'intervalle maximal de stationnarité locale du processus bi-varié $\{X(t), Y(t)\}$. Nous choisissons $\{g(u)\}$ tel que, B_X : $B_g \ll min(B_X, B_Y) \ll T_0$ (avec, (B_X, B_Y) désignant l'intervalle maximal de stationnarité locale) et que $B_g \ll T$ (avec T : taille de l'échantillon).

Ainsi, nous pouvons écrire pour toutes fréquences w

$$U_X(t,w) = \int_{t-T_0}^{t} g(u)X(t-u)e^{-iw(t-u)}du \simeq \int_{-\infty}^{+\infty} g(u)X(t-u)e^{-iw(t-u)}du \quad (5.20)$$

$$U_Y(t,w) = \int_{t-T_0}^{t} g(u)Y(t-u)e^{-iw(t-u)}du \simeq \int_{-\infty}^{+\infty} g(u)Y(t-u)e^{-iw(t-u)}du \quad (5.21)$$

La deuxième fenêtre choisie est $W_{T'}(t)$: une fonction satisfaisant les conditions usuelles de Priestley (1965), soient :

a $W_{T'}(t) \geq 0, \forall\ T'$

b $W_{T'}(t)$ converge à zéro si $|t|\,\infty, \forall\ T'$

c $\int_{-\infty}^{+\infty} W_{T'}(t)dt = 1, \forall\ T'$

d $\int_{-\infty}^{+\infty} \{W_{T'}(t)\}^2 dt \prec \infty$, pour tout T'.

e Il existe une constante C, tel que : $Lim\{T' \int_{-\infty}^{+\infty} |W_{T'}(\lambda)|^2\, d\lambda\} = C$

avec $W_{T'}(\lambda) = \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-i\lambda t} W_{T'}(t)$.

Selon ces deux fenêtres, nous pouvons estimer la fonction de densité co-spectrale évolutive, au sens de Priestley et Tong (1973), définie par $h_{t,XY}(w)$ pour chaque fréquence w :

$$\hat{h}_{t,XY}(w) = \int_{t-T_0}^{t} W_{T'}(u)\Big[U_X\Big((t-u),w\Big)U_Y^*\Big((t-u),w\Big)\Big]du \quad (5.22)$$

Pour l'équation (5.22), les limites de l'intégrale peuvent être remplacées par $(-\infty, +\infty)$. Selon la même méthodologie de l'analyse uni-variée de Priestley (1965),

Priestley et Tong (1973) déterminent les propriétés de cet estimateur. Dans notre travail, nous nous limitions aux propriétés les plus importantes [13]. En effet, sa moyenne et sa variance se présentent comme suit :

$$E[\hat{h}_{t,XY}(w)] \approx \bar{h}_{t,XY}(w) \tag{5.23}$$

$$\bar{h}_{t,XY}(w+\theta) = \int_{-\infty}^{+\infty} W_{T'}(u) h_{t-u,XY}(w+\theta) du \tag{5.24}$$

Concernant la variance,

$$var(\hat{h_{t,XY}}) \approx (C/T')\left\{ \int_{-\infty}^{+\infty} |\Gamma(\theta)|^4 \, d\theta \right\} \widetilde{f}_t^2(w) \tag{5.25}$$

avec,

$$\widetilde{f}_t^2(w) = \frac{\int_{-\infty}^{+\infty} f_{t-u}^2 \{W_\Gamma(u)\}^2 du}{\int_{-\infty}^{+\infty} \{W_\Gamma(u)\}^2 du}$$

Ainsi, $\hat{h}_{t,XY}(w)$ est un estimateur non biaisé de la valeur moyenne au voisinage du point de temps t. Priestley et Tong (1973) concluent que la covariance entre $\hat{h}_{t,XY}(w)$ and $\hat{h}_{t,XY}(w')$ est effectivement zéro si et seulement si :

(i) $|w \pm w'|$ sont suffisamment larges tel que $|w_1 \pm w_2| \gg$ à la largeur de la bande $|\Gamma(w)|^2$.

(ii) $|S - t|$ suffisamment large que la fonction pondérée $\{w(u)\}$

Si ces conditions sont satisfaites, Priestley et Tong (1973) concluent à l'hypothèse suivante :

$$E\{\hat{h}_{t,XY}(w)\} \approx h_{t,XY}(w) \tag{5.26}$$

13. Pour plus de détails sur les propriétés de l'estimateur, voir Tong (1972)

Cas des processus bivariés discrets

Priestley (1965) présente l'estimation d'une densité spectrale évolutive pour un processus continu. Il adopte cette estimation pour un processus discret (contenant un nombre bien déterminé d'observations (n)) par une simple modification des bornes d'intégrales de $(-\infty, +\infty)$ à $(-\pi, +\pi)$ et en remplaçant les fonctions intégrales par des fonctions somme.

Pour les processus de paramètres discrets, l'expression correspondant aux équations (5.20), (5,21) et (5,22) respectivement s'écrit comme suit :

Soit un processus bi-varié $\{X(t), Y(t)\}$ non stationnaire et dépendant du temps ayant la représentation de Cramer suivante, avec $-\pi \prec w \prec +\pi$:

$$X_t = \int_{-\pi}^{+\pi} A_{t,X} e^{iwt} dZ_X(w)$$

et,

$$Y_t = \int_{-\pi}^{+\pi} A_{t,Y} e^{iwt} dZ_Y(w)$$

avec,

$$\begin{aligned} E[dZ_X(w_1)dZ_X^*(w_2)] &= E[dZ_Y(w_1)dZ_Y^*(w_2)] \\ &= [dZ_X(w_1)dZ_Y^*(w_2)] = 0 \end{aligned}$$

pour $w_1 = w_2$

$$E[|dZ_X(w_1)|^2] = d\mu xx(w_1) \qquad E[|dZ_Y(w_1)|^2] = d\mu YY(w_1)$$

et,

$E[dZ_X(w_1)dZ_Y^*(w_1)] = d\mu XY(w_1)$

En vertu de l'inégalité de Cauchy-Schwarz, on peut écrire pour tout t et w : $|dH_{t,XY}|^2 \leq dH_{t,XX}dH_{t,YY}$: $\forall$ t et w

et, $dH_{t,XY} = h_{t,XY}(w)dw$

avec, $h_{t,XY}$, représente la fonction de densité de co-spectre évolutif.
Pour estimer la fonction de densité co-spectrale pour ce processus bi-varié $\{X(t), Y(t)\}$ dans le cas discret, nous allons opter pour les mêmes choix de fenêtres faites par Priestley (1965) pour l'estimation de la fonction de densité spectrale évolutive pour un processus non stationnaire uni-varié $\{X_t\}$. Ce choix a été adopté par Priestley et Tong (1973) pour un processus bivarié $\{X(t), Y(t)\}$ non stationnaire. Les fenêtres sont définies comme suit :

$$g_u = \begin{cases} 1/(2\sqrt{h\pi}) & if|u| \leq h \\ 0 & if|u| > h \end{cases} \quad (5.27)$$

et

$$w_v = \begin{cases} 1/T' & if|v| \leq T'/2 \\ 0 & if|v| > T'/2 \end{cases} \quad (5.28)$$

Ainsi, l'estimation de la fonction de densité co-spectrale évolutive est définie comme suit :

$$\hat{h}_{t,XY} = \sum_{\nu \in Z} W_{T'}(\nu) U_X(w, t-\nu) U_Y(w, t-\nu) \quad (5.29)$$

with,

$$U_X(t,w) = \sum_{u \in Z} g(u) X(t-u) e^{iw(t-u)} du \quad (5.30)$$

$$U_Y(t,w) = \sum_{u \in Z} g(u) Y(t-u) e^{iw(t-u)} du \quad (5.31)$$

Pour le choix de $h = 7$ et $T' = 20$ figurant en (5.27) et (5.28), nous optons pour les même choix que Priestley (1965) et Priestley et Tong (1973). Ce choix a été vérifié par de nombreuses autres études telles que celles de Ahamada et Boutahar (2002), Ben Aissa et Ahamada (2004), Ftiti et Essaadi (2008a, 2008b) et Essaadi et Boutahar (2008), Ftiti (2010).

Selon Priestley et Tong (1973) $E(\hat{h}(w)) \approx h_t(w)$, $var(\hat{h}(w))$ décroît quand T' augmente $\forall(t_1, t_2), \forall(w_1, w_2), cov(\hat{h}_{t1}(w_1), \hat{h}_{t1}(w_2)) = 0$. Ces propriétés sont vérifiées si les conditions (i) et (ii) sont satisfaites.

5.4.3 Estimation de la fonction de la cohérence

Fonction de la cohérence (cas bi-variés)

La fonction de cohérence est une fonction dépendant du temps. C'est la fonction (5.16) que l'on reprend ci-dessous :

$$C_{t,XY}(w) = \frac{|h_{t,XY}(w)|}{\{h_{t,XX}(w)h_{t,YY}(w)\}^{1/2}} = \frac{|E[dZ_Y(w)dZ^*(w)]|}{\{E\,|dZ_X(w)|^2 \quad E\,|dZ_Y(w)|^2\}^{1/2}}$$

avec, $h_{t,XY}(w)$ est la fonction de densité de co-spectre pour un processus non stationnaire bi-varié. Dans la section ci-dessus, nous avons présenté la méthode d'estimation que nous adoptons. Les parties de dénominateur représentent la racine carrée du produit des deux fonctions de densité spectrale de deux processus univariés $\{X_t\}$ et $\{Y_t\}$. L'estimation de ces deux fonctions est faite par la méthode de Priestley (1965-1996). La technique de présentation est bien détaillée dans le troisième chapitre.

Ainsi la fonction de cohérence estimée que nous adoptons est la suivante :

$$\hat{C}_{t,XY}(w) = \frac{\left|\hat{h}_{t,XY}(w)\right|}{\{\hat{h}_{t,XX}(w)\hat{h}_{t,YY}(w)\}^{1/2}} \tag{5.32}$$

Priestley and Tong (1973) interprètent cette cohérence $C_{t,XY}(w)$ qui dépend du temps comme le module du coefficient de corrélation entre $dZ_X(w)$, $dZ_Y(w)$, d'une façon générale, ils l'interprètent comme étant une mesure de la relation linéaire entre des composantes correspondantes en une fréquence w pour les processus $\{Y(t)\}$ et $\{X(t)\}$ qui varient en fonction du temps.

Fonction de la cohérence (cas multi-variés)

Croux et *al.* (2001) définissent une mesure pour déterminer la relation entre certaines variables dans le cas où $n > 2$, (avec n : nombre des variables). Selon Croux et *al.* (2001) la mesure de cette relation entre plusieurs variables économiques se base sur le cas bi-varié. Ils proposent une mesure de cette relation qu'ils l'appellent "**cohésion**". Elle consiste en une moyenne pondérée des cohérences entre toutes les paires possibles des séries. La formule de cohésion présentée par Croux et *al.* (2001) est la suivante :

$$coh_X(\lambda) = \frac{\sum_{i \neq j} w_i w_j \rho_{XiXj}(\lambda)}{\sum_{i \neq j} w_i w_j} \tag{5.33}$$

avec$\rho_{XiXj}(\lambda)$ la cohérence entre les variables deux à deux ; w_i, le poids accordé à la variable X_i. En effet, nous prenons la formule de Croux et *al.* (2001) et nous modifions sa mesure de cohérence par la notre décrite ci-dessus. Ainsi la formule de cohésion qu'on obtient est la suivante :

$$coh_{t,XY}(w) = \frac{\sum_{i \neq j} W_i W_j C_{t,XY}(w)}{\sum_{i \neq j} W_i W_j} \tag{5.34}$$

La mesure que nous proposons pour la cohésion est une fonction qui varie en fonction du temps. Elle diffère de celle adoptée par Croux et *al.* (2001) concernant les poids accordés aux cohérences. Dans notre cas, nous accordons le même poids aux cohérences car nous étudions la relation entre des séries économiques pour un même

pays et qui sont relatives au même environnement. Croux et *al.* (2001) accordent des poids différents aux différentes cohérences.
Nous interprétons la cohésion par le degré de convergence entre les trois séries économiques.

5.4.4 Détection des points de ruptures multiples selon l'approche de Bai et Perron (1998-2003)

L'estimation de la cohérence et de la cohésion entre les principales variables macroéconomiques est faite à l'aide d'un programme que nous développons grâce au logiciel MATLAB. Pour étudier l'évolution de la relation entre les variables macroéconomiques, nous adoptons deux méthodologies. D'abord, nous étudions la relation entre les variables deux à deux grâce à la mesure de la cohérence. Puis, nous nous intéressons à la relation entre les trois variables. Ceci grâce à la notion de cohésion. Cependant, pour étudier l'évolution de la cohérence ou de la cohésion nous avons besoin d'une technique économétrique qui nous permettra de voir s'il y a un changement dans ces deux séries (cohérence et cohésion). Ceci nous amène à utiliser certains outils économétriques de détection des changements structuraux. Bien que la littérature sur la détection des points de ruptures soit vaste, les travaux qui se sont intéressés aux identifications des ruptures multiples sont peu nombreux. À titre d'exemple nous pouvons citer les travaux de Yao (1988), Yao et Au (1989) et Yin (1988). Ces travaux ont un point commun. Ils estiment les changements de régimes par rapport à la moyenne en ayant recours aux critères d'informations de type Bayesien (BIC). Un travail peu récent est celui de Garcia et Perron (1994) qui consiste à utiliser un test de type Wald pour la présence de deux changements dans une série dynamique. D'autres travaux tels que ceux de Liu, Wu et Zidek (1997) considèrent des changements multiples dans le modèle linéaire estimé par la méthode des moindres carrés et proposent des critères d'information pour l'identification des nombres de

rupture. Cependant, des travaux importants sont menés par Perron (1997) et Bai et Perron (1998, 2001). La méthode d'estimation proposée par Bai et Perron (1998), précisée dans Bai et Perron (2001), est fondée sur l'identification des points de changements de régimes dans un modèle linéaire en utilisant les moindres carrés. Cette technique est la plus utilisées par les chercheurs pour identifier les points de rupture. Nous décidons de retenir la procédure de Bai Perron (1998, 2001) pour déterminer les différents régimes dans les séries de cohérence et de cohésion que nous étudions. Dans la partie qui suit, nous présentons l'approche de Bai et Perron et le test statistique que nous utilisons pour détecter les points de changements multiples de façon endogène.

Le modèle et l'estimateur

Dans cette partie nous présentons le modèle de changement structurel de Bai et Perron (1998-2001). Soit un modèle de rupture structurelle multiple avec $m+1$ régimes :

$$y_t = x_t^{'}\beta + z_t^{'}\sigma_1 + \mu_t \qquad \text{pour} t = 1, ..., T_1$$
$$y_t = x_t^{'}\beta + z_t^{'}\sigma_2 + \mu_t \qquad \text{pour} t = T_1 + 1, ..., T_2$$
$$\vdots$$
$$y_t = x_t^{'}\beta + z_t^{'}\sigma_{m+1} + \mu_t \qquad \text{pour} t = m + 1, ..., T$$

avec, $j = 1, ..., m+1$, $T_0 = 0$, $T_{m+1} = T$

y_t, variable dépendante observée à la date t ; β et $\sigma_j(1, ..., m+1)$, vecteurs des coefficients correspondants ; $x_t(p \times 1)$ et $z_t(p \times 1)$, vecteurs de régresseurs ; μ_t terme d'erreur.

Les points de ruptures $(t_1, ..., T_m)$ sont considérés comme inconnus. L'objectif de Bai et Perron est d'estimer les coefficients de régressions inconnues simultanément

avec T observations disponibles et avec les coefficients. Ce modèle est un modèle de rupture structurelle partiel dans la mesure où β ne change pas et elle est estimée sur l'échantillon total. Dans le cas où $\rho = 0$, le modèle deviendrait un modèle de changement structurel pur où tous les coefficients varient.

Dans le cas de notre recherche, où nous essayons de déterminer les points de ruptures de deux variables, la cohésion et la cohérence, nous considérons un modèle avec rupture dans la moyenne seulement (*mean shift model*) de type suivant :

$$
\begin{aligned}
X(w_j, t) &= \mu_1 + \mu_t \qquad for \quad t = 1, ..., T_1 \\
X(w_j, t) &= \mu_2 + \mu_t \qquad for \quad t = T_1, ..., T_2 \\
&\vdots \\
X(w_j, t) &= \mu_{m+1} + \mu_t \qquad for \quad t = T_{m+1}, ..., T
\end{aligned}
$$

Nous étudions les points de rupture en moyenne pour la cohérence ou la cohésion. $X(w, t)$ représente la cohérence ou la cohésion. μ_j est la moyenne et μ_t est le terme d'erreur. Il faut noter qu'on appelle une m-partition des entiers $(1, ..., T)$ un vecteur de dimension m d'entiers $(t_1, ..., T_m)$, que nous noterons $\{T_i\}$, tel que $Min \sum_{j=1}^{m+1} \sum_{t=T_{i-1}+1} (X_t - \mu_j)^2$

La méthode d'estimation proposée par Bai et Perron (1998) et précisée dans Bai et Perron (2001) est fondée sur la méthode des moindres carrés ordinaires. Elle consiste dans l'estimation des coefficients μ_j en minimisant la somme des carrés des résidus selon la formule suivante :

$$Min \sum_{j=1}^{m+1} \sum_{t=T_{i-1}+1} (X_t - \mu_j)^2$$

Soit le vecteurs des estimateurs résultants $\hat{X}(\{T_j\})$. La somme des carrés des

erreurs pour toutes les partitions $(T_1, ..., T_m)$, correspondant à ces estimations est donc :

$S_T(T_1, ..., T_m) = (X - \hat{X}(\{T_j\})'(X - \hat{X}(\{T_j\})$

Les points de rupture estimés sont définis tel que :

$$(\hat{T}_1, ..., \hat{T}_m) = arg_{(T_1,...,T_m)} min S_T(T_1, ..., T_m)$$

Cette minimisation est effectuée sur toutes les partitions $(T_1, ..., T_m)$ telles que $T_i - T_{i-1} \geq [\epsilon T]$ [14]. Les estimations des points de rupture sont donc des minimisations globales de la fonction objective $S_T(T_1, ..., T_m)$. Les estimateurs des coefficients de régression sont simplement les estimateurs MCO obtenus en utilisant les m-partitions $(\{\hat{T}_i\})$. Nous utilisons à cette fin l'algorithme développé dans Bai et Perron (2003), fondé sur le principe de la programmation dynamique afin d'estimer des paramètres inconnus permettant d'obtenir des minimiseurs globaux en effectuant des MCO d'ordre $O(T^2)$, quel que soit $m \geq 2$.

le test statistique

Dans cette partie, nous présentons la procédure qui permet de déterminer le nombre des ruptures structurelles dans les séries de cohérence et de cohésion. L'étude des points de rupture structurelle a été le sujet de nombreuses recherches. Selon cette littérature, deux classes générales de procédures ont été proposées. Celle suggérée par Bai et Perron (1998) consiste en une méthode séquentielle de test [15]. L'autre classe correspond aux critères d'informations. L'idée de base des critères d'information est que l'ajout des points de rupture diminue nécessairement la somme des carrés des résidus de la régression. Ainsi, il est utile de pénaliser l'ajout de chaque point de rup-

14. $[\epsilon T]$, est interprété comme le nombre minimum d'observation de chaque segment, avec ϵ est un nombre positif quelconque et [.] représente la partie des entiers de l'argument.

15. Pour plus de détails sur la procédure séquentielle de test voir Perron (1996) et Bai et Perron (1998).

ture additionnel. Cette pénalisation vise à limiter l'estimation de $\hat{m}$ estimateur de m. Elle doit forcer $\hat{m}$ à converger rapidement vers la vraie valeur de m pour assurer la propriété asymptotique de tous les autres estimateurs dépendant de m.

Dans notre étude nous nous intéressons aux critères d'information comme méthode de sélection du modèle. Comme mentionné ci-dessus, nous utilisons le programme de détection de Bai et Perron (1998, 2003). Au sein de ce programme, Bai et Perron remportent les résultats des deux critères d'information : le critère Bayesien (BIC) et le critère de Schwartz (LWZ). Perron (1997) a réalisé des expériences de simulations pour évaluer la performance de ces deux critères et d'un troisième, celui d'Aikake (AIC). Les résultats de ces expériences prouvent que la performance de critère (AIC) est très médiocre. En conséquence, Bai et Perron ne l'intègrent plus dans leurs programmes et ils se basent uniquement sur le (BIC) et (le LWZ). Nous présentons le principe de ces deux critères. Yao (1988), dans le cadre des modèles avec instabilité structurelle dans la moyenne, suggère l'utilisation du critère d'information de type Bayesien (BIC) défini par :

$$BIC(m) = ln(\sigma^2(m)) + p^*\ ln(T)/T \tag{5.35}$$

où, $\sigma^2(m) = T^{-1}S_T(\hat{T}_1, ..., \hat{T})$ et $p^* = (m+1)q + m + p$.

Le nombre de changements sélectionnés : $\hat{m}_{BIC} = arg_m minBIC(m)$.

Liu, Wu et Zidek (1997) ont proposé une modification du critère de Schwartz de la forme :

$$LWZ(m) = Ln\Big(S_T(\hat{T}_1, ..., \hat{T}_m)/(T - P^*)\Big) + (p^*/T)c_0\Big(Ln(T)\Big)^{2+\delta_0}$$

l'estimation correspondante est la suivante : $\hat{m}_{LWZ} = arg_m minLWZ(m)$

Les auteurs de ces critères ont choisi un facteur de pénalité de la forme :

$$(p^*/T)c_0\Big(Ln(T)\Big)^{2+\delta_0}$$

En se basant sur leurs expériences de simulation pour divers modèles, ces auteurs suggèrent l'utilisation des valeurs $\sigma_0 = 1$ et $c_0 = 0,299$.

Bai et Perron (1998, 2003b) présentent des expériences de simulation pour comparer l'efficacité des différents critères. Dans ces expériences, les auteurs déterminent les distributions des valeurs asymptotiques pour les différents paramètres. En effet, ils considèrent que : $\epsilon = 0.05(M = 9), \epsilon = 0.10(M = 8), \epsilon = 0.15(M = 5), \epsilon = 0.2(M = 3), \epsilon = 0.25(M = 2)$, Nous suivons dans ce travail Bai and Perron (1998) : $\epsilon = 0.15(M = 5)$.
Dans notre étude nous utilisons le programme GAUSS développé par Bai et Perron (1998). Les résultats de notre étude donnent des résultats presque similaires entre les critères (LWZ) et (BIC). Cependant, nous optons pour le critère (LWZ) car c'est le plus robuste selon les expériences de simulations faites par Perron (1997).

L'expérience de simulation de Perron (1997) consiste à évaluer la performance des critères (LWZ) et (BIC) sur deux étapes. Une première étape consiste à s'interroger sur la performance des critères d'information lorsqu'aucun changement structurel n'est présent. La deuxième étape de l'exercice est répétée mais en présence d'un changement structurel au milieu de l'échantillon. Les résultats de ces simulations donnent plus d'avantage au critère (LWZ) qu'au critère (BIC). [16] Ainsi, nous optons pour le choix de ce critère, bien que dans les résultats il n'y ait pas de différence majeure.

16. Pour plus de détails sur la simulation (nombre d'observations d'échantillons, les résultats...) voir Perron (1997) page 473.

5.4.5 Résultats et données

Dans cette section, nous présentons en premier lieu les données. Nous disposons de deux types de données. Le premier type regroupe les données collectées auprès d'une base de données. Le second concerne les données que nous construisons. Pour ces dernières, nous exposons la méthode de leur construction, leurs sources et la période de leur étude. Nous présentons ensuite, les principaux résultats de la méthodologie décrite dans la section précédente pour révéler les caractéristiques et l'évolution du comportement de la relation entre les trois principales variables gouvernées par la fonction de réaction de type Taylor (le taux d'intérêt, le taux d'inflation et l'output). La deuxième section, va être consacrée à la présentation des principaux résultats des études des cohérences et des cohésions des principales variables macroéconomiques durant la période d'étude.

Les données

Au sein de ce chapitre, on a recours à trois variables économiques figurant dans la fonction de réaction suivie par la banque centrale sous le régime de ciblage d'inflation. Ces variables sont : le taux d'inflation, le taux d'intérêt et la croissance de l'activité économique. L'objectif est de continuer le travail mené dans le chapitre portant sur l'efficacité de la politique de ciblage d'inflation sur les quatre pays étudiés : la Nouvelle-Zélande, l'Angleterre, le Canada et la Suède. Cependant, pour le cas de la Suède, les données relatives aux trois variables économiques ne sont disponibles qu'à partir de la période de ciblage d'inflation. Pour la Nouvelle-Zélande, nous n'avons trouvé de données relatives au PIB trimestriel qu'à partir de 1989, et en ce qui concerne le taux d'intérêt, nous n'avons pas trouvé de série trimestrielle. En conséquence, ces deux pays sont écartés de l'analyse de ce chapitre.

Pour l'inflation nous construisons cette variable à partir de l'indice de prix à la

consommation pour les trois pays. L'inflation que nous calculons est une inflation annuelle calculée selon la formule suivante.

$$inf_t = \frac{ICP_t - ICP_{t-4}}{ICP_{t-4}} \tag{5.36}$$

La croissance de l'activité économique notée Y, elle est calculée selon la variation annuelle du produit intérieur brut de chaque pays selon la formule suivante :

$$Y_t = \frac{gdp_t - gdp_{t-4}}{gdp_{t-4}} \tag{5.37}$$

Le calcul de l'inflation nécessite l'acquisition de la série de l'indice de prix à la consommation. Nous avons voulu prendre cette série à partir de la base des données de la banque centrale de chaque pays. Cependant, dans ces bases de données, cette série n'est disponible qu'à partir des années quatre vingt-dix. Nous nous référons donc à la base de données du FMI (*IFS data base*) pour le Canada et l'Angleterre. Nous prenons l'indice de prix à la consommation à partir du troisième trimestre de 1961 jusqu'au quatrième trimestre de 2006. Selon l'équation (5.36), le calcul de l'inflation engendre la perte de 4 données. Nous disposons, ainsi, de la série d'inflation à partir du troisième trimestre de 1962 au quatrième trimestre de 2006.
Pour la construction de la série de la croissance de l'activité économique, nous avons besoin de la série du produit intérieur brut pour chaque pays (l'Angleterre et le Canada). Cette série de PIB est prise durant la période de 1961 : T3 à 2006 : T4 à partir de la base des données du FMI. Selon l'équation (5.37), nous aurons donc la série de la croissance de l'activité économique à partir de 1962 : T3 à 2006 : T4.
Concernant le taux d'intérêt, nous adoptons le taux d'intérêt de marché monétaire de court terme. Cette série est prise du troisième trimestre de 1962 au quatrième trimestre de 2006. Cette série est issue de la base de données du FMI.

Pour le cas du Canada et de l'Angleterre, nous disposons de 178 observations pour

les séries de l'inflation, du taux d'intérêt et de la croissance de l'activité économique. Cependant, notre étude de l'analyse spectrale évolutive engendre une perte de 10 observations au début de la série et 10 à sa fin. Donc, au total, il y a une perte de 20 observations. Les séries des cohérences et des cohésions pour la Canada et l'Angleterre regroupent 157 observations.

Résultats

L'estimation de la cohérence et de la cohésion des séries macroéconomiques est faite à l'aide d'un programme que nous développons sur MATLAB. Nous ne prenons en compte que la première et la seconde fréquence car nous ne nous intéressons qu'à la relation de long terme (10 ans) et de moyen terme (2.5 ans). Étant donné que notre objectif est de mesurer le degré d'interaction et de co-mouvement des variables économiques, nous étudions l'évolution des séries de la cohérence (reliant les séries deux à deux) et de la cohésion (reliant les trois séries ensemble). Pour étudier les changements dans ces séries, nous appliquons le test de Bai et Perron (1998) pour la détection des points de rupture multiples dans ces dernières. Ce test est appliqué à l'aide d'un programme sous GAUSS. Nous ne développons pas ce programme car il est disponible sur le site de Pierre Perron [17]. L'identification des points de rupture de façon endogène nous permettra de voir à quel moment la relation entre les séries économiques a vécu un changement significatif. En outre, cette étude empirique nous permettra de voir la nature du comportement des variables économiques.

Dans ce qui suit nous présentons les résultats. Nous commençons par la présentation des résultats de cohérence, puis nous présentons les résultats relatifs à la cohésion.

Résultats de fonction de cohérence :

17. http ://people.bu.edu/perron/

♣ Résultats des points de rupture pour les séries de cohérence -cas du Canada-

Table 5.1 – Date de rupture de la cohérence entre le taux d'inflation et le taux d'intérêt pour la fréquence ($\frac{\pi}{20}$)

		$\widehat{T}_1$	$\widehat{T}_2$
Dates de rupture		1976 : T3	1990 : T2
coefficient	0.12	0.23	0.45
Erreur standard	0.007	0.006	0.006

Table 5.2 – Date de rupture de la cohérence entre le taux d'inflation et le taux d'intérêt pour la fréquence ($\frac{4\pi}{20}$)

		$\widehat{T}_1$
Dates de rupture		1994 : T2
coefficient	0.07	0.24
Erreur standard	0.004	0.008

Table 5.3 – Date de rupture entre le taux d'inflation et le taux de croissance de l'output pour la fréquence ($\frac{\pi}{20}$)

		$\widehat{T}_1$	$\widehat{T}_2$
Dates de rupture		1975 : T1	1989 : T2
coefficient	0.11	0.22	0.34
Erreur standard	0.008	0.007	0.006

Table 5.4 – Date de rupture entre le taux d'inflation et le taux de croissance de l'output pour la fréquence ($\frac{4\pi}{20}$)

		$\widehat{T}_1$	$\widehat{T}_2$
Dates de rupture		1990 : T4	1998 : T2
coefficient	0.09	0.20	0.34
Erreur standard	0.005	0.001	0.001

Table 5.5 – Date de rupture entre le taux d'intérêt et le taux de croissance de l'output pour la fréquence ($\frac{\pi}{20}$)

		$\widehat{T}_1$	$\widehat{T}_2$	$\widehat{T}_3$	$\widehat{T}_4$
Dates de rupture		1970 : T3	1982 : T4	1989 : T1	1996 : T1
coefficient	0.10	0.24	0.17	0.43	0.34
Erreur standard	0.11	0.08	0.01	0.01	0.01

Table 5.6 – Date de rupture entre le taux d'intérêt et le taux de croissance de l'output pour la fréquence ($\frac{4\pi}{20}$)

		$\widehat{T}_1$
Dates de rupture		1992 : T3
coefficient	0.06	0.15
Erreur standard	0.006	0.008

♣ **Résultats des points de rupture pour les séries de cohérence -cas de l'Angleterre-**

TABLE 5.7 – Date de rupture entre le taux d'inflation et le taux d'intérêt pour la fréquence ($\frac{\pi}{20}$)

		$\widehat{T}_1$		$\widehat{T}_2$	
Dates de rupture		1976 : T1		1992 : T3	
coefficient	0.14		0.30		0.47
Erreur standard	0.001		0.006		0.009

TABLE 5.8 – Date de rupture entre le taux d'inflation et le taux d'intérêt pour la fréquence ($\frac{4\pi}{20}$)

		$\widehat{T}_1$		$\widehat{T}_2$		$\widehat{T}_2$	
Dates de rupture		1975 : T1		1981 : T3		1993 : T1	
coefficient	0,07		0.12		0.06		0.17
Erreur standard	0.005		0.007		0.005		0.006

TABLE 5.9 – Date de rupture entre le taux d'inflation et le taux de croissance de l'output pour la fréquence ($\frac{\pi}{20}$)

		$\widehat{T}_1$		$\widehat{T}_2$	
Dates de rupture		1980 : T4		1994 : T3	
coefficient	0.19		0.27		0.40
Erreur standard	0.007		0.008		0.008

TABLE 5.10 – Date de rupture entre le taux d'inflation et le taux de croissance de l'output pour la fréquence $(\frac{4\pi}{20})$

	$\widehat{T}_1$	$\widehat{T}_2$	
Dates de rupture	1984 : T1	1994 : T2	
coefficient	0.13	0.08	0.18
Erreur standard	0.005	0.007	0.007

TABLE 5.11 – Date de rupture entre le taux d'intérêt et le taux de croissance de l'output pour la fréquence $(\frac{\pi}{20})$

	$\widehat{T}_1$	$\widehat{T}_2$	$\widehat{T}_3$	
$\widehat{T}_4$				
Dates de rupture	1970 : T4	1983 : T3	1989 : T1	
coefficient	0.11	0.22	0.13	0.32
Erreur standard	0.08	0.005	0.008	0.005

TABLE 5.12 – Date de rupture entre le taux d'intérêt et le taux de croissance de l'output pour la fréquence $(\frac{4\pi}{20})$

	$\widehat{T}_1$	$\widehat{T}_2$	$\widehat{T}_3$	
$\widehat{T}_4$				
Dates de rupture	1972 : T4	1978 : T3	1995 : T1	
coefficient	0,08	0.12	0.06	0.15
Erreur standard	0,008	0.005	0.008	0.005

Résultats de la fonction de cohésion :

`Résultats de Cohésion pour le cas du Canada`

TABLE 5.13 – Cohésion entre le taux d'intérêt, le taux d'inflation et l'output pour une fréquence de long terme ($\frac{\pi}{20}$)

		$\widehat{T}_1$	$\widehat{T}_2$
Dates de rupture		1975 : T1	1989 : T2
coefficient	0,12	0.22	0.37
Erreur standard	0.005	0.004	0.004

TABLE 5.14 – Cohésion entre le taux d'intérêt, le taux d'inflation et l'output (Canada) pour une fréquence de moyen-terme ($\frac{4\pi}{20}$)

		$\widehat{T}_1$	$\widehat{T}_2$
Dates de rupture		1990 : T4	1998 : T2
coefficient	0,08	0.20	0.31
Erreur standard	0.004	0.01	0.01

`Résultats de Cohésion pour le cas de l'Angleterre`

TABLE 5.15 – Cohésion entre le taux d'intérêt, le taux d'inflation et l'output pour une fréquence de long terme ($\frac{\pi}{20}$)

		$\widehat{T}_1$	$\widehat{T}_2$
Dates de rupture		1971 : T1	1990 : T1
coefficient	0.15	0.24	0.39
Erreur standard	0.006	0.006	0.006

TABLE 5.16 – Cohésion entre le taux d'intérêt, le taux d'inflation et l'output pour une fréquence de moyen-terme ($\frac{4\pi}{20}$)

		$\widehat{T}_1$		$\widehat{T}_2$	
Dates de rupture		1984 : T1		1994 : T2	
coefficient	0.11		0.06		0.16
Erreur standard	0.004		0.01		0.01

5.5 Interprétations des résultats

Les résultats présentés ci-dessus, concernant les études des séries de la cohérence et de la cohésion, nous paraissent assez significatifs car ils coïncident avec des faits économiques assez importants. Nous allons essayer de les interpréter pays par pays.

5.5.1 Cas du Canada

Pour le cas du Canada, nous avons déterminé trois séries de cohérences relatives à trois combinaisons [18] possibles entre les trois séries économiques à savoir le taux d'intérêt, le taux d'inflation et le taux de croissance de PIB. Étant donné que nous ne nous intéressons qu'à l'effet de long terme et de moyen-terme, le test de Bai et Perron (1998-2003b) va être appliqué pour la première et la seconde fréquence de chaque série de cohérence. La première fréquence est une fréquence de long terme (10 ans) et la seconde est celle de moyen-terme (2.5 ans). Les résultats des études de l'évolution des cohérences pour le cas du Canada sont résumés dans les tableaux de (5.1) à (5.6). Les tableaux (5.1) et (5.2) nous fournissent les résultats de l'évolution de la cohérence entre le taux d'intérêt et le taux d'inflation respectivement pour le long terme et le moyen-terme. Les résultats, d'identification des points de rupture par la

18. Les combinaisons possibles sont : (taux d'intérêt, inflation), (inflation, output) et (output, taux d'intérêt).

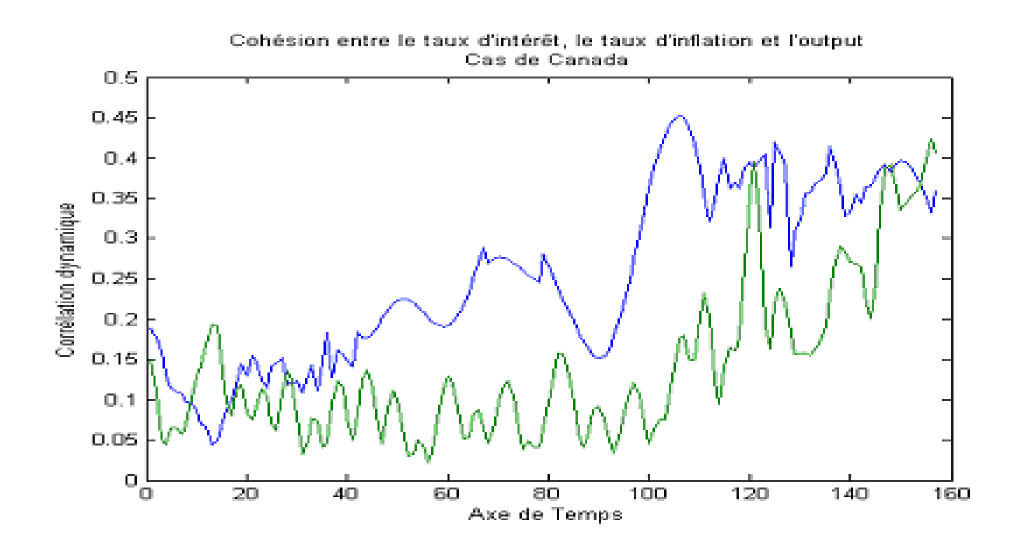


FIGURE 5.1 – Cohésion entre les trois variables économiques pour le cas du Canada en deux fréquences.

procédure de Bai et Perron (1998-2003b), prouvent d'abord que pour la première, il y avait deux points de rupture significatifs. Un premier point au troisième trimestre de 1976 et un deuxième point au second trimestre de 1990. Ces deux points de rupture impliquent trois régimes différents dans la relation entre le taux d'intérêt et le taux d'inflation. Un premier régime où la cohérence entre ces deux variables était faible de l'ordre de (0,12) (Tab. 5.1) entre 1962 : T3 et 1976 : T3. Ce régime est donc caractérisé par une divergence de long terme entre le taux d'inflation et le taux d'intérêt. Cette période était une période de forte instabilité caractérisée par un taux d'inflation très élevé et très volatile et un taux d'intérêt ayant une tendance à la hausse. L'interprétation ou l'explication économique qu'on peut adresser à cette divergence est l'effondrement des régimes de Bretton Woods qui a provoqué une instabilité dans la politique monétaire. En outre, la crise pétrolière aggrave cette situation. Dans cette période, le gouvernement ne maîtrise ni les évolutions de l'indice des prix, ni

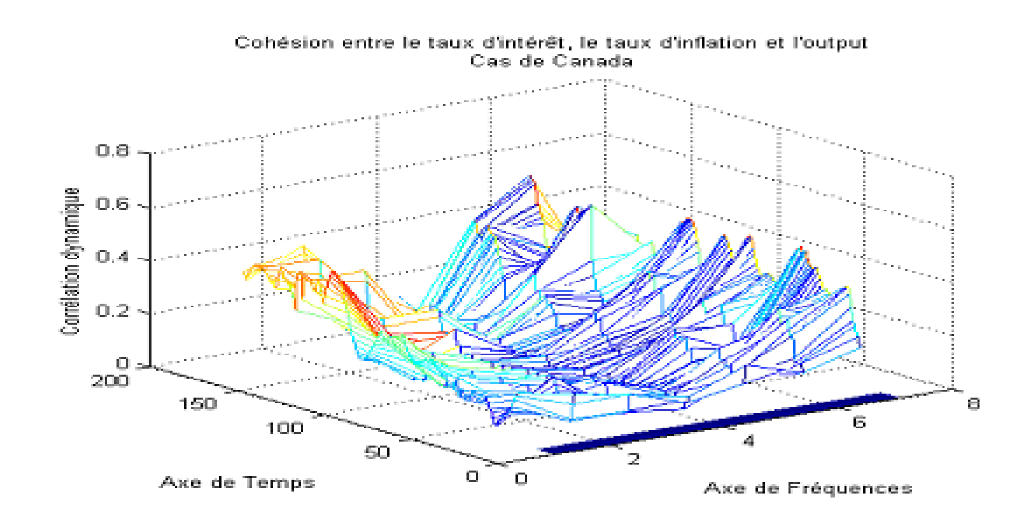


Figure 5.2 – Cohésion des trois variables pour le cas du Canada en 3D.

celles du taux d'intérêt. Cette situation économique difficile ne fait qu'aggraver le chômage. Le deuxième régime a eu lieu entre 1976 : T3 et 1990 : T2. La cohérence entre ces deux variables durant cette période augmente relativement par rapport au premier régime mais reste faible. Elle est de l'ordre de (0.23). C'est le troisième régime qui se caractérise par une convergence et une relation d'interdépendance forte entre ces deux variables. Ce régime commence un an avant l'adoption de la politique monétaire de ciblage d'inflation et couvre toute la période d'adoption de la politique de ciblage d'inflation. Ce résultat est vérifié à la fois pour la cohérence entre le taux d'inflation et le taux de croissance de PIB et celle entre le taux d'intérêt et la croissance de PIB. On identifie pour ces deux cohérences une tendance de convergence et une interaction plus forte entre les variables peu de temps avant l'adoption officielle de la politique de ciblage d'inflation. Ces résultats sont résumés respectivement dans le tableau (5.3) et tableau (5.5). En effet, pour la cohérence du taux d'inflation et de la croissance de PIB, on identifie un point de rupture au troisième trimestre de 1989.

Ce changement a conduit à une hausse de la cohérence de (0.22) à (0.34). Concernant la cohérence du taux d'intérêt et la croissance de PIB, les résultats prouvent un point de rupture au troisième trimestre de 1989. La cohérence passe de (0.2) à (0.34).

Ainsi, pour le Canada, les résultats montrent que la relation de long terme entre les variables économiques combinées deux à deux a changé quelques mois avant l'adoption de la politique monétaire de ciblage d'inflation. Nos résultats prouvent qu'à cette période la relation entre les variables deux à deux devient forte. Ceci implique que les allures des variables sont convergentes deux à deux et leurs réponses aux chocs sont convergentes. Nous allons voir si ce comportement est vérifié pour la relation de moyen terme entre les variables.

Concernant la fréquence de moyen terme (2, 5 ans), les résultats montrent que la convergence des variables économiques a eu lieu après la période de ciblage d'inflation. Les résultats de l'étude de la cohérence entre le taux d'intérêt et le taux d'inflation (Tab. 5.2) montrent l'existence de deux régimes. Le premier avant le deuxième trimestre de 1994 et le second à partir de cette date jusqu'en 2006. Au cours du premier régime la cohérence était très faible (0.07), par contre au cours du second, la cohérence a augmenté à (0.24). De même on a observé une hausse de la cohérence pour la même fréquence entre le taux d'inflation et le taux de croissance de l'output juste un an avant le ciblage d'inflation (Tab. 5.4). En effet, cette cohérence est passée par trois régimes. Le premier allait de 1962 au quatrième trimestre de 1990, le second jusqu'au deuxième trimestre de 1998 et le dernier régime à partir de cette date. Le niveau de cohérence était respectivement de (0.09) puis (0.2) et enfin de (0.34). On peut constater que la cohérence entre ces deux variables commence à augmenter à la fin de 1990. Elle est passée de (0.09) à (0.20). Le résultat pour la cohérence entre le taux d'intérêt et le taux de croissance de PIB montre une hausse de la cohérence

à partir du troisième trimestre de 1992 (après l'adoption de ciblage d'inflation). Elle était de (0.06) et passe à (0.15), puis à (0.3).

D'après les résultats des cohérences de moyen terme on peut relever deux points importants. D'une part, on constate qu'il y a un changement dans la relation entre les variables juste après l'adoption de ciblage d'inflation. À ce moment, la relation devient relativement plus forte. Ceci implique qu'à partir de l'adoption de cette politique, les allures des variables ainsi que les réponses face aux chocs convergent plus qu'avant. Nous remarquons que les cohérences sur le long terme sont plus élevées que sur le moyen terme.

L'explication qu'on peut donner concernant le fait que le changement de la cohérence de long terme a eu lieu quelques mois avant l'adoption de ciblage d'inflation et que la changement de la fréquence de moyen terme a eu lieu après l'adoption de ciblage d'inflation est la suivante : les réformes menées avant la date d'adoption de ciblage d'inflation ayant pour but de préparer l'adoption de cette politique monétaire ont conduit à un changement de la tendance de chaque variable sur le long terme. Par exemple, il a fallu que l'inflation soit à un niveau proche du celui de la cible à adopter pour réussir cette politique. Ainsi, la tendance de long terme a changé, ce qui explique le changement de la relation entre les variables dans le long terme. Cependant, le changement de moyen terme a eu lieu après l'adoption de cette politique, ce qui est tout à fait logique étant donné qu'elle a un objectif de stabilité des prix de moyen terme. Ce changement de moyen terme traduit les actions de politique monétaire au cours de l'adoption de ciblage d'inflation.

À cette étape d'analyse, on a étudié la cohérence des variables combinées deux à deux. Dans ce qui suit, nous allons voir la relation entre les trois variables macroé-

conomiques via la variable cohésion.

D'après les graphiques (Fig.5.1) et (Fig.5.2)[19] nous observons que le comportement de la cohésion change durant la dernière période (probablement durant la période du ciblage d'inflation). Pour renforcer cette conclusion on se réfère aux résultats de Bai et Perron (1998-2003) dans les tableaux (5.13) et (5.14) qui présentent les résultats de l'évolution de cette variable au cours du temps pour les deux fréquences. Le tableau (5.13) donne les résultats de la cohésion de long terme, quand au tableau (5.14) il présente les résultats de moyen terme.

D'après le tableau (5.13), on identifie deux points de rupture. Le premier a eu lieu au premier trimestre de 1975 et le second au premier trimestre de 1989. Ceci montre l'existence de trois régimes dans la relation de long terme des trois variables. Un premier régime de 1962 au premier trimestre de 1975 avec une cohésion de (0.12). Puis, un deuxième régime à partir de cette dernière date jusqu'au premier trimestre de 1989 avec une cohésion de (0.22). Enfin, un troisième régime à partir de 1989 avec une cohésion de (0.37). Le premier régime où la cohésion était faible est tout à fait cohérent avec les faits économiques. À cette période il y avait une instabilité monétaire importante. Le premier point de rupture de 1975, où la cohésion a presque doublé mais reste faible, pourrait être interprété par le fait que l'instabilité de la période précédente commence à se dissiper, ce qui engendre une hausse relative de l'interdépendance des variables. Cette hausse relative peut être expliquée par les mesures gouvernementales prises afin de mener une politique capable de dénouer cette situation délicate. En 1975, la Banque du Canada adopte un système de contrôle des prix et des salaires. Elle mène une approche monétariste (règle proposée par Friedman 1959) comme une politique anti-inflationniste. Cette approche a été concrétisée

19. le trait bleu : le long terme, le vert : moyen terme

en ciblant l'agrégat monétaire M1. Cette politique à réussi à diminuer le taux d'inflation et le taux d'intérêt, et à réduire le chômage mais pas sur le long terme. Ceci traduit la réussite partielle dans la convergence des variables mais pas d'une manière suffisante pour avoir une stabilité de long terme. La cohésion passe de (0.12) à (0.22). C'est la deuxième rupture qui nous intéresse le plus. Elle correspond à un changement dans la nature de la relation entre les trois variables. La cohésion à partir de cette date est de (0.4) en moyenne, ce qui est largement supérieur à (0.12). Nous interprétons ceci par l'effet de la politique de ciblage d'inflation. Ce changement dans la nature de la relation a eu lieu à la date où des réformes importantes ont été menées afin de préparer un environnement favorable à l'implantation de la politique de ciblage d'inflation. Comme nous l'avons montré dans le troisième chapitre, des réformes radicales touchant le secteur financier, le secteur bancaire, les institutions et les actions des policy-makers pour accroître la crédibilité ont été menées pour réussir la politique de ciblage d'inflation. Ainsi, nous interprétons le changement de la nature de la relation entre les trois variables à cette date par l'effet de l'implantation de cette politique monétaire. Autrement dit, l'environnement désinflationniste caractérisant l'adoption de ciblage d'inflation a changé la nature de cette relation. À partir de cette date, on observe une convergence de long terme des variables. La relation d'interdépendance des variables macroéconomiques a augmenté et leurs réponses aux chocs sont convergentes. Nous pouvons conclure que le ciblage d'inflation a engendré une stabilité de long terme dans l'environnement de la politique monétaire.

Si on observe la cohésion de moyen terme, on observe que cette cohésion a augmenté un an avant l'adoption de ciblage d'inflation mais reste relativement faible de l'ordre de (0.2),[20] puis augmente au deuxième trimestre de 1998 et passe à 0.31. L'effet de ciblage d'inflation est nettement vu sur le long terme. Les résultats de

20. (Voir tab.5.14)

moyen terme de cette étude doivent être interprétés avec prudence car ils traduisent des relations entre les variables de deux ans et demi.

5.5.2 Cas de l'Angleterre

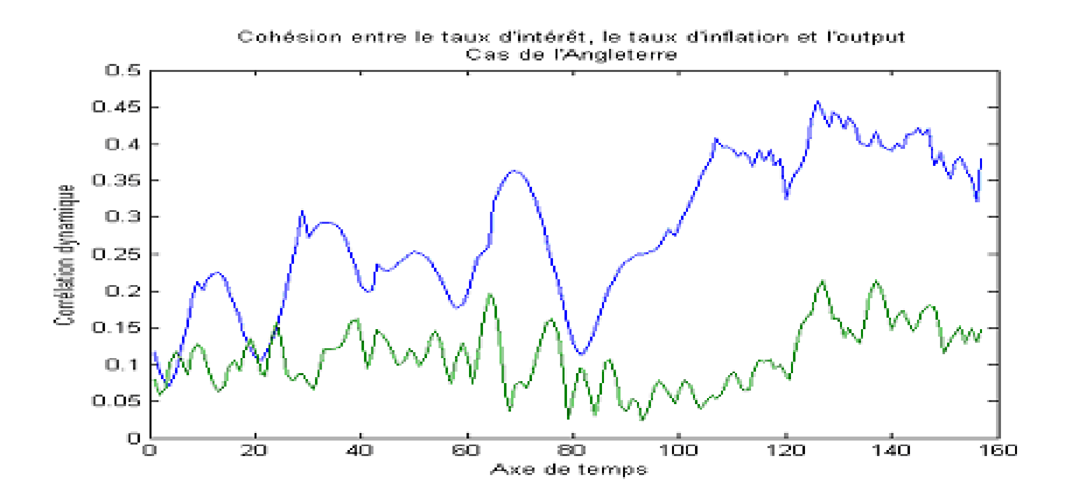


FIGURE 5.3 – Cohésion entre les trois variables économiques pour le cas de l'Angleterre en deux fréquences.

Pour le cas de l'Angleterre, on dispose des trois variables macroéconomiques : le taux d'intérêt, le taux d'inflation et l'output. Ainsi, comme pour le Canada, on peut disposer des séries de cohérence des variables combinées deux à deux et des résultats de la cohésion reflétant la relation entre les trois variables. Les résultats du test de Bai et Perron sur les fonctions de cohérence sont représentés dans les tableaux de (5.7) à (5.12). Les tableaux (5.7) et (5.8) regroupent les résultats de la cohérence entre le taux d'intérêt et le taux d'inflation respectivement pour les fréquences de long-terme et de moyen-terme. Concernant, les résultats de la cohérence du tableau (5.7), c'est-à-dire ceux qui sont relatifs au long-terme, on constate que la cohérence

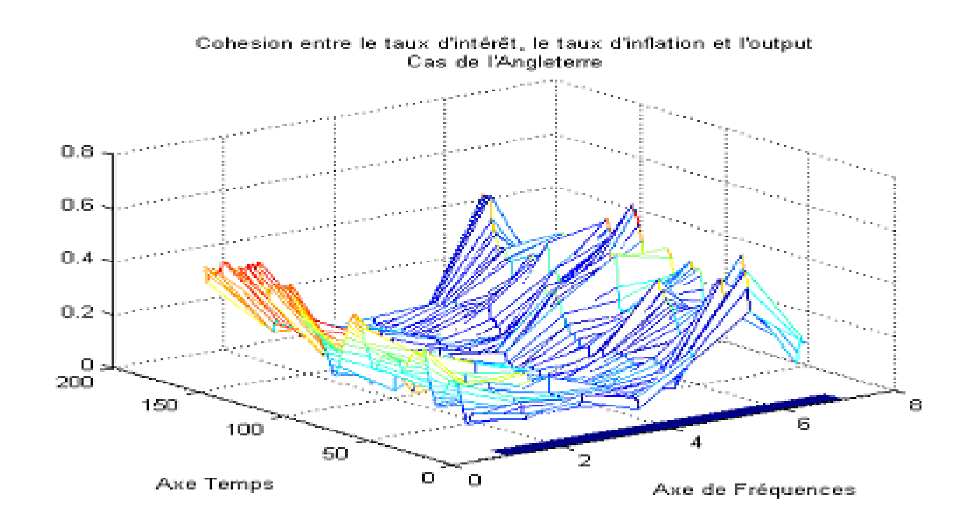


FIGURE 5.4 – Cohésion des trois variables pour le cas de l'Angleterre en 3D.

entre le taux d'intérêt et le taux d'inflation a eu deux points de rupture. Le premier point a eu lieu au premier trimestre de 1976 et le deuxième au troisième trimestre de 1992. Ceci implique que cette cohérence a vécu trois régimes différents. Le premier régime va de 1962 jusqu'au premier trimestre de 1976. Au cours de cette période, les résultats montrent que la cohérence était faible de l'ordre de (0.14) entre le taux d'intérêt et le taux d'inflation. Cette divergence entre les mouvements de taux d'intérêt et le taux d'inflation peut s'expliquer par plusieurs facteurs. En premier lieu, cette période est marquée par une grande instabilité, comme nous l'avons vue dans le cas du Canada. La croissance des salaires est l'un des facteurs déterminant de l'inflation durant cette période. Des mesures de politiques économiques ont été prises pour réagir à cette situation de crise et d'instabilité économique. En 1976, l'Angleterre adopte une nouvelle politique monétaire qui consiste à cibler l'agrégat monétaire M3. Durant cette période, l'inflation et le taux d'intérêt ont baissé par rapport à la période précédente. Ceci peut expliquer le point de rupture que nous avons identifié

dans le co-mouvement de ces deux variables. À partir de cette période, la cohérence entre le taux d'intérêt et le taux d'inflation a augmenté à (0.3). Cependant, la politique monétaire de ciblage de l'agrégat M3, n'a permis de stabiliser l'inflation qu'a court terme. Ainsi, à la seconde moitié de 1980, l'Angleterre adopte un ancrage de taux de change par rapport au Deutsch Mark. Ceci se manifeste par une annonce officielle d'un taux de change cible entre la livre sterling et le Deutsch Mark en 1990 (2.95 DM/Sterling). Cependant, des tensions qui proviennent d'un suivi d'une politique d'ancrage du taux de change et d'un désir de limiter la baisse domestique (en diminuant les taux d'intérêt) deviennent très élevées, et rendent la politique non crédible. En conséquence, l'Angleterre quitte le mécanisme européen de taux de change (ERM) le 16 septembre 1992. L'Angleterre adopte la politique monétaire de ciblage d'inflation comme solution alternative, en octobre 1992. Nous interprétons donc le deuxième point de rupture du troisième trimestre de 1992 par le passage à cette nouvelle politique monétaire.

L'évolution de la cohérence de long-terme entre le taux d'inflation et le taux de croissance de PIB est similaire à celle entre le taux d'intérêt et le taux d'inflation. En effet, cette cohérence était faible durant la période d'instabilité, de l'ordre de (0.19). Puis un point de rupture a été détecté par notre test de Bai et Perron (1998-2003) au quatrième trimestre de 1980. À partir de ce point de rupture, la cohérence croit à (0.27). Nous interprétons ceci par la fin de la période de crise (les deux chocs pétroliers) ce qui conduit à la baisse de la volatilité et de l'instabilité de l'output à cette période. Puis, on identifie un point de rupture après l'adoption de ciblage d'inflation. Il a été identifié au troisième trimestre de 1993 (tab. 5.9). La cohérence augmente de (0.27) à (0.40) à partir de cette date. Ceci montre la convergence de ces deux séries à partir de l'adoption de la politique monétaire de ciblage d'inflation. Concernant la cohérence de long-terme entre le taux d'intérêt et le taux de croissance du PIB

(tab. 5.11), nos résultats identifient trois points de rupture dans cette série. Le point de rupture où on identifie une hausse de la convergence entre ces deux séries économiques a lieu au quatrième trimestre de 1989. Ce n'est que pour l'Angleterre que l'on repère cette cohérence avant l'adoption de ciblage d'inflation. Nous interprétons ceci par le fait que la relation entre ces deux variables s'est modifiée au sein de la période de préparation d'un cadre d'analyse de ciblage du taux de change. Selon Bean (2003) ce cadre d'analyse d'adoption de ciblage du taux de change est le même que celui de la politique de ciblage d'inflation. La seule différence entre ces deux cadres d'analyse de politique monétaire est qu'il y a plus d'actions visant à accroître la crédibilité durant la période de ciblage d'inflation que durant celle de ciblage du taux de change. Ainsi, nous interprétons ce point de rupture par le fait que la relation entre ces deux variables devient plus forte du fait du cadre d'analyse adopté pour la politique d'ancrage du taux de change qui est la même que celle de ciblage d'inflation.

Les résultats montrent que les relations de long-terme entre les variables économiques combinées deux à deux changent grâce à la politique monétaire de ciblage d'inflation. Nos résultats et nos analyses des faits économiques montrent que suite à l'adoption de la politique de ciblage d'inflation, la relation d'interdépendance entre les variables devient forte. Ceci implique que cette politique engendre une convergence de ces variables et que leur co-mouvement va dans le même sens. Ces variables combinées deux à deux ont une réponse similaire face aux chocs. Donc, on peut conclure qu'il y a plus de stabilité dans l'environnement de la politique monétaire dans le cadre de la politique de ciblage d'inflation. Pour la cohérence de moyen-terme, les résultats sont proches de ceux du Canada. Les résultats de l'évolution de la cohérence de moyen terme entre le taux d'intérêt et le taux d'inflation sont résumés dans le tableau (5.8). Pour cette série, on constate trois points de rupture, ce qui implique quatre régimes différents. Le premier point de rupture a lieu au pre-

mier trimestre de 1975. Durant la période qui précède cette date, la cohérence était faible (0.07). Entre 1975 et le second point de rupture (premier trimestre de 1981) la cohérence a augmenté à (0,12) mais elle reste faible. Le dernier point de rupture a eu lieu au premier trimestre de 1993. À cette date, la cohérence augmente à (0.17). Cette hausse de la cohérence entre le taux d'intérêt et le taux d'inflation, n'est pas suffisante pour dire qu'il y a une convergence entre les séries. Il en va de même pour la cohérence de moyen terme entre le taux d'inflation et la croissance du PIB (Tab 5.10). Pour cette dernière, la cohérence a eu deux points de rupture. Le premier a eu lieu au premier trimestre de 1984 et le second au deuxième trimestre de 1994. Ainsi, on peut dire qu'il y a eu trois régimes différents pour cette cohérence. Le premier régime entre 1962 et 1984 où la cohérence était de (0.13). Le second entre 1984 et 1994, qui était de l'ordre de (0.08). Le troisième est à partir de 1994 où la fréquence augmente relativement par rapport à la période précédente (0.18), mais reste faible. Le tableau (5.12) représente les résultats de l'évolution de la cohérence entre le taux d'intérêt et la croissance de PIB. C'est le même constat que pour les deux autres séries. On distingue trois points de rupture pour cette cohérence, ce qui implique 4 régimes. Le premier entre 1962 et 1972, où la cohérence était très faible avec un niveau de (0.08). Le second entre 1972 et 1978 où la cohérence demeure faible mais avec un niveau de (0.12). Le troisième et le quatrième régime étaient respectivement entre l978 -1995 de l'ordre de (0.06) et à partir de 1995 de l'ordre de (0.15).

D'après ces résultats de cohérence entre les variables combinées deux à deux, on peut tirer les mêmes conclusions que pour le Canada. Nous constatons un changement dans la relation de moyen terme après l'adoption de ciblage d'inflation. Cependant ce changement est relatif aux niveaux de cohérence pour les périodes précédentes. Ainsi, on conclut que la politique de ciblage d'inflation engendre plus de stabilité sur le long-terme que sur le moyen terme.

Après avoir vu la relation d'interdépendance des séries économiques combinées deux à deux, nous allons voir dans ce qui suit l'évolution de la relation entre les trois variables ensemble. Ceci grâce à la série de la cohésion.

D'après les graphiques (Fig. 5.3) et (Fig. 5.4), nous constatons qu'il y a différents régimes dans la relation entre les variables. On constate aussi que durant la dernière période, vers le début des années quatre-vingt-dix, les cohésions de long terme et celles de court terme révèlent une tendance à la hausse. Cette proposition va être testée avec le test de Bai et Perron (1998-2003b). Les résultats de ce test sont présentés dans les tableaux (5.15) et (5.16). Le tableau (5.15) présente l'évolution de la cohésion sur le long-terme. Pour cette dernière, les résultats identifient deux points de rupture. Le premier durant le premier trimestre de 1971 et le deuxième au premier trimestre de 1990. Ceci implique qu'il y a trois régimes. Le premier régime s'étale de 1962 à 1971. Durant cette période la cohésion de long terme entre les variables économiques était en moyenne de 0.15. Ceci est justifié par les graphiques (Fig. 5.3) et (Fig. 5.4). D'après ces graphiques, nous constatons que ce point de rupture est expliqué par la forte instabilité qui a marqué cette période. Nous expliquons la faible convergence entre les variables économiques au cours de la période 1960-1971 par le fait qu'elle est une période de réformes ayant pour but la modernisation de l'économie britannique. Suite à la détérioration de la performance de l'économie britannique à la fin des années cinquante, un consensus émerge sur le fait que la vision keynésienne doit être abandonnée et qu'il faut adopter de nouvelles mesures et de nouveau cadre structurel pour l'économie.[21] En conséquence, la période des années soixante a été une période de grandes réformes : nouvel objectif de la politique économique (ciblage de M3 à 4%), changement de la politique fiscale, nouveaux organismes tels que "New

21. Pour plus de détails, voir Olivier et Pemberton (2006) p 9.

public Expenditure Survey Committee" ont été crées pour faciliter l'implantation et le développement des investissements et des entreprises. Cependant l'objectif d'un taux de croissance de 4% n'est pas atteint, le déficit est très élevé en 1964. Pour permettre l'ouverture internationale, les décideurs politiques ont dévalué la livre en 1967. Ainsi, toutes ces réformes ont permis le changement de la nature de l'économie britannique. Nos résultats identifient un point de rupture en 1971. Nous l'expliquons par le changement de la nature de l'économie. En effet durant ce second régime la cohésion a eu une moyenne de (0.24). Elle augmente mais reste faible pour conclure qu'il s'agit d'une réelle convergence des variables. Cette hausse relativisée est expliquée par le fait que le cadre économique instauré durant cette décennie est mieux que le cadre keynésien mais n'est pas suffisant pour avoir une politique de stabilisation. Ceci est justifié par les crises de la décennie de 1970 : choc pétrolier 1973-1979 et effondrement du régime de Bretton Woods. Ces évènements économiques engendrent la hausse de l'inflation, du taux d'intérêt et du taux de chômage.

Le deuxième point de rupture que nous identifions est au premier trimestre de 1990. À partir de ce point de rupture, la cohésion entre les trois séries économiques passe de 0.24 à 0.39. Nous expliquons le deuxième point de rupture par l'élaboration d'un nouveau cadre d'analyse de la politique monétaire. À partir de 1982 l'Angleterre adopte un taux de change fixe. Ce régime de change n'assure pas la stabilité des prix et par conséquent la stabilité économique sur le long terme. Durant les années 1987-88, l'économie anglaise a vécu une hausse de son cycle économique avec une croissance de la demande interne et une hausse des prix de logements. Cette politique est abandonnée en 1988 pour le mécanisme de taux de change européen (ERM). Ce nouveau cadre de la politique monétaire se concrétise par l'annonce officielle, en 1990, de la cible de taux de change. Selon Bean (2003) ce cadre correspond, de fait, à une politique de ciblage d'inflation. Cette politique de taux de change européen a

réduit le taux d'inflation, le taux d'intérêt et le taux de croissance de l'activité économique. Le niveau d'inflation atteint durant les années soixante-dix est compatible avec la cible d'inflation adoptée en octobre 1992. La hausse de l'interdépendance de long-terme entre les variables macroéconomiques est interprétée par ce nouveau cadre d'analyse instauré au début des années quatre vingt-dix qui lui-même servira à installer la politique de ciblage d'inflation. Nous remarquons que durant cette période la convergence de (0,4) est maintenue durant le régime de ciblage d'inflation. Donc, nous concluons que ce régime monétaire a permis de maintenir cette convergence de long-terme. Cette dernière reflète les réponses convergentes face aux chocs économiques sur le long-terme. De même la convergence de long-terme implique l'existence d'un équilibre de long-terme mené sous ce régime monétaire. Ceci traduit la stabilité de l'environnement monétaire, ce qui implique une bonne performance macroéconomique durant la période de ciblage d'inflation.

Concernant la cohésion de moyen terme, il y a un changement à la hausse en 1994. Cependant cette hausse est relative aux périodes précédentes. À partir de cette date, la cohésion atteint un niveau moyen de 0.16 alors qu'elle était de 0.06. Nous concluons que pour l'Angleterre, la politique de ciblage d'inflation engendre plus de stabilité sur le long-terme que sur le court-terme.

5.6 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons évalué la performance économique de la politique de ciblage d'inflation. Notre étude était fondée sur la théorie économique reliant la volatilité des cycles (l'incertitude de l'environnement économique) et la croissance. Sur la base de cette théorie, l'idée était de voir si le ciblage d'inflation génère plus de stabilité dans l'environnement économique et en particulier l'environnement de la politique monétaire par rapport aux politiques monétaires adoptées auparavant. Notre

analyse méthodologique consiste à retenir l'hypothèse de la performance macroéconomique de la politique de ciblage d'inflation dans le cas où les résultats prouvent que cette politique engendre plus de stabilité dans l'environnement de la politique monétaire. Cette dernière est évaluée par la notion de cohérence et de cohésion. Ces deux variables nous renseignent sur le degré de certitude de l'environnement de politique monétaire. Ils nous renseignent sur le degré d'interaction entre les variables et la nature de leurs réponses face aux chocs économiques. La hausse de la convergence des variables économiques implique que la politique monétaire se caractérise par un équilibre de long terme vers lequel les variables convergent, et que leurs réponses face aux chocs sont convergentes. La hausse de la convergence de long terme implique une hausse de la prédictibilité de l'état de l'économie sur le long terme. Ceci est un bon indicateur économique pour favoriser la stabilité des prix. Plus il y a de confiance dans cet environnement de la part des agents économiques, plus la croissance économique augmente.

Le fonctionnement de la politique monétaire dans le cadre de ciblage d'inflation est modélisé par une fonction de réaction de type Taylor. Cette dernière regroupe dans le cas des pays industrialisés, trois variables économiques principales : le taux d'intérêt, le taux d'inflation et l'output. Dans ce chapitre, nous avons mesuré la convergence de ces variables.

Afin d'atteindre notre objectif, nous avons appliqué la méthode de l'analyse de la fonction de densité co-spectrale. Grâce à cette analyse, nous avons développé une analyse non paramétrique pour construire une variable nommée cohésion qui nous a permis d'évaluer le degré de convergence de trois séries économiques. Les résultats de cette étude montrent que suite à l'adoption de la politique de ciblage d'inflation, la convergence de long-terme des variables augmente d'une manière significative.

Cependant, la convergence de moyen terme augmente par rapport aux périodes antérieures mais reste relativement faible. Ainsi, nous concluons que cette politique monétaire engendre une stabilité de long terme au sein de son environnement économique. Ceci conduit à une amélioration de la production de l'investissement et de la consommation, ce qui engendre une bonne performance économique.

Une des limites de ces travaux réside dans le fait que nous nous intéressons uniquement à l'environnement de la politique monétaire.

Conclusion générale

Au terme de ce travail, nous rappelons brièvement la problématique et la démarche suivie, pour examiner ensuite les résultats et les perspectives de recherche.

L'objectif de cette thèse était d'évaluer l'efficacité de la politique monétaire de ciblage d'inflation, faisant l'objet de nombreux débats économiques, et de contribuer à sa théorie en apportant des éléments de réponses robustes à certaines questions restées ambiguës jusqu'à présent.

Pour ce faire, nous avons commencé, dans un premier chapitre, à analyser les caractéristiques et les propriétés de ciblage d'inflation. Nous avons présenté le contexte de l'émergence de cette politique monétaire en disséquant les raisons du déclin des politiques antérieures (ciblage du taux de change et ciblage des agrégats monétaires). Nous avons montré que ces dernières réagissent uniquement à des chocs particuliers, et qu'elles sont limitées par des contraintes gouvernementales et budgétaires dans la fixation des stratégies en vue d'assurer la stabilité des prix. Nous avons évoqué plusieurs définitions d'économistes considérés comme des fondateurs de la théorie de ciblage d'inflation. Sur la base de ces définitions, nous avons proposé une définition qui consiste à considérer le ciblage d'inflation comme un cadre d'analyse de la politique monétaire visant un objectif majeur de stabilité des prix en agissant sur l'inflation future. Par la suite, nous avons montré que le régime de ciblage d'infla-

tion repose sur certaines conditions institutionnelles (l'indépendance de la banque centrale, des systèmes bancaire et financier solides, des infrastructures avancées et une structure économique stable) et sur des choix stratégiques (la définition de la cible, le choix de la fourchette, l'horizon de la cible, le communiqué de presse). La conclusion de ce premier chapitre est que la politique de ciblage d'inflation est un cadre d'analyse et non pas une simple règle monétaire. Enfin, nous avons étudié les avantages de ce régime monétaire et nous concluons qu'il est susceptible de dépasser les limites majeures des politiques antérieures.

Dans un deuxième chapitre nous nous sommes intéressés à la nature de la conduite de la politique de ciblage d'inflation. Ce chapitre comporte deux parties, une théorique et une empirique. Dans la partie théorique, nous analysons la théorie sur la conduite de la politique monétaire. Nous présentons l'évolution de la littérature de la discrétion jusqu'au consensus de suivre des règles explicites. Nous présentons au sein de cette partie une analyse non-exhaustive des règles de conduites de politique monétaire susceptibles de refléter le comportement des décideurs politiques dans un contexte de ciblage d'inflation. Dans une deuxième partie, nous menons une étude empirique afin d'identifier la règle optimale qui reflète le mieux le comportement des décideurs politiques. Nous montrons que pour le cas de la Nouvelle-Zélande, la règle optimale est une règle symétrique dans une version *Forward-Looking* avec un comportement d'ajustement partiel du taux d'intérêt. L'intérêt de ce résultat est que l'apparition des règles non-linéaires ne remet pas en causes les règles linéaires. La fonction de réaction de la banque centrale dans un contexte de ciblage d'inflation dépendra de plusieurs facteurs : des préférences des décideurs politiques de ciblage d'inflation (symétriques ou asymétriques) et de la structure de l'économie (linéaire ou non-linéaire). Sur la base de l'étude théorique et empirique, nous proposons une règle standard qui peut traduire la réaction des autorités monétaires dans le cadre

de ciblage d'inflation.

Dans un troisième chapitre nous nous intéressons à l'étude de l'efficacité de la politique de ciblage d'inflation. Notre méthodologie consiste à déterminer si l'introduction de ce régime monétaire affecte positivement la dynamique d'inflation. Nous employons la méthode de l'analyse spectrale évolutive pour modéliser l'inflation dans quatre pays industrialisés (l'Angleterre, la Nouvelle-Zélande, la Suède, le Canada). Puis nous appliquons sur ces séries modélisées un test de rupture structurelle défini par Ben Aissa, Boutahar et Jouini (2004) afin de détecter les ruptures structurelles dans les séries de l'inflation. Nous aboutissons à des résultats importants. D'abord, nous identifions plusieurs points de rupture endogènes dans chaque série d'inflation étudiée qui coïncident avec des faits économiques assez remarquables. Un premier résultat identifie un point de rupture commun à la date du troisième trimestre de 1988 ayant une fréquence de long terme pour certains et de moyen terme pour d'autres. Nous interprétons ce changement dans la dynamique d'inflation par l'émergence d'un consensus commun pour lequel la stabilité des prix est devenue une priorité majeure. Le deuxième résultat concerne la Nouvelle-Zélande, le Canada et la Suède. Pour ces trois pays, nous identifions un changement de la dynamique d'inflation 2 à 3 ans avant l'adoption officielle de ciblage d'inflation. L'analyse des faits économiques au sein de ces pays nous permet de conclure que cette période est caractérisée par des flux de réformes structurelles menées afin de préparer l'implantation de la politique de ciblage d'inflation. Cette période de transition à la politique de ciblage d'inflation est caractérisée par un environnement désinflationniste et par des réformes radicales dont l'objectif est de ramener le niveau d'inflation à un niveau proche de la cible à adopter pour éviter tout problème d'incohérence temporelle.

Bien que, pour le cas de l'Angleterre, nous ayons identifié un point de rupture

dans la dynamique d'inflation, nous ne l'expliquons pas par la politique de ciblage d'inflation. En effet, au moment de l'adoption de ciblage d'inflation, l'inflation était stable et de niveau faible. Par conséquent, l'Angleterre n'avait pas intérêt à mener des réformes visant à réduire l'inflation. Nous expliquons alors le point de rupture du troisième trimestre 1988 en Angleterre par le régime de taux de change instauré à la fin des années 80. Cependant, nous concluons également à l'efficacité de la politique de ciblage d'inflation pour le cas de l'Angleterre puisqu'elle a réussi à maintenir ce niveau d'inflation faible depuis la mise en place du régime de ciblage d'inflation. Ceci se justifie par l'absence d'un point de changement de régime indiquant l'existence d'une instabilité.

Le dernier axe de cette thèse s'intéressait à la performance de la politique de ciblage. La méthodologie que nous développons pour répondre à cette question est la suivante : une politique monétaire est considérée comme économiquement performante si elle génère un environnement de politique monétaire stable. L'environnement de cette politique monétaire est qualifié de stable si on identifie un équilibre de long terme vers lequel les allures des principales variables qui interviennent au sein de cet environnement convergent. En effet, la convergence de l'allure de ces principales variables macroéconomiques vers un équilibre de long terme implique que leurs réponses faces aux chocs sont convergentes. Pour ce faire, nous avons abordé cette question en deux chapitres. Dans le quatrième chapitre, nous avons présenté une revue de la littérature sur la relation entre volatilité des cycles et croissance économique. Nous avons montré que la littérature récente tranche en faveur d'une relation négative entre la volatilité des cycles et la croissance économique. Sur la base de cette conclusion, nous entamons notre cinquième chapitre afin de juger la performance de la politique de ciblage d'inflation. Nous modélisons la méthodologie théorique exposée ci-dessus. Nous employons l'approche de l'analyse co-spectrale évolutive telle que

définie par Priestley et Tong (1973) en vue de déterminer s'il existe une convergence de l'allure des variables économiques. Nous avons recours à la notion de cohésion définie par Croux et *al.* (2001) pour voir l'allure des trois variables (taux d'intérêt, taux d'inflation, et le PIB). En dernière étape, nous appliquons le test de Bai et Perron (1998) afin d'étudier l'évolution de la cohésion de ces trois variables. Les résultats montrent que le degré de convergence de l'allure des variables augmente vers la date de ciblage d'inflation. Ainsi, nous concluons que la réponse de ces variables faces aux chocs économiques est convergente et par la suite nous concluons à la performance macroéconomique de la politique de ciblage d'inflation.

Ces études peuvent être étendues en étudiant d'autres échantillons plus larges sur des zones géographiques différentes afin de les comparer. Tirons-nous les mêmes conclusions par exemple pour les pays de l'Europe de l'Est cibleurs d'inflation et ceux des pays asiatiques ? Puis nous pouvons comparer les résultats de différents groupes afin de dégager les enseignements qu'il faut inclure pour améliorer l'opération de la politique de ciblage d'inflation. D'autre part, nous pouvons étendre notre étude pour les pays émergents.

Une autre extension possible est relative à l'étude d'asymétrie des préférences asymétriques. Nous envisageons dans le futur d'étudier cette question par l'approche de l'économie expérimentale. Cette approche nous permet d'étudier de près des phénomènes économiques en laboratoire.

Bibliographie

Adak S. (1998) Time-Dependent Spectral Analysis of Nonstationary Time Series, *Journal of American Statistical Association*, 93, pp.1488-1501.

Ahamada B., Ben Aïssa M.S. (2004) Testing Multiple Structural Changes in US Output Gap Dynamics : Non-Parametric Approach, *Finance India*, XVIII, pp. 577-586.

Ahamada I., Boutahar M. (2002) Tests for covariance stationarity and white noise, with application to Euro/US Dollar exchange rate, *Economics Letters*, 77, pp. 177-186.

Aizennman J., M. Nancy (1993) Policy uncertainty, persistence and growth, *Review of International Economics*, 1, 2, pp. 145-163.

Akerlof G., Dickens W. T., Perry G.L. (1996) The macroeconomic of low inflation, *Brooking Papers on Economic Activity, 1.*

Ammer J., Freeman R. T. (1995) Inflation targeting in the 1990s : the experiences of New Zealand, Canada, and the United Kingdom, *Journal of Economics and Business*, 47(2) (May), pp. 165-192.

Andres J., I. Hernando (1997) Inflation and economic growth : some evidence for the OECD countries, Monetary Policy and the Inflation Process - *BIS Conference Papers*, n° 4, pp. 364-383.

Andrews D. W. K., Lee I., Ploberger W. (1996) Optimal changepoint tests for normal lineal regression, *Econometrica*, 64, pp. 9-38.

Angeris A., Arestis P. (2007) Assessing the performance of inflation targeting lite' countries, *The World Economy*, pp. 1621-1645.

Arellano, M., Bond, S. (1991) Some Test of Specification for Panel Data : Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations, *Review of Economic Studies*, 58 (2) : 277-297.

Artis M. J., Bladen-Hovell R., Nachane D.M. (1992) Instability of Velocity of Money, a New Approach Based on the Evolutionary Spectrum, *CEPR Discussion Paper*, n° 735.

Artus P. (2004a) Le targeting (ciblage) d'inflation par les banques centrales des PECOs est-il une bonne idée ?, *Flash CDC-IXIS*, 06.

Bai J., P. Perron, (2000) Multiple Structural Change Models : A Simulation Analysis. *à paraître dans Econometric Essays, édité par D. Corbea, S. Durlauf B. E. Hansen, Cambridge University Press.*

Bai J., P. Perron, (2003a) Computation and Analysis of Multiple Structural Change Models, *Journal of Applied Econometrics*, 18, pp.1-22.

Bai J., P. Perron, (2003b) Critical Values for Multiple Structural Change Tests, *Econometrics Journal*, 1, pp. 1-7.

Bai J., Perron P. (1998) Estimating and Testing Linear Models with Multiple Structural Changes, *Econometrica*, 66, pp.47-78.

Ball L., Sheridan N. (2003) Does inflation targeting matter ? *National Bureau of Economic Research, Working Paper*, 9577.

Barro R J., Gordon D. B. (1983) Rules, discretion and reputation in a model of monetary policy, *Journal of Monetary Economics*, 12, pp. 101-121.

Barro R. J. (1976) Rational expectation and the role of monetary policy, *Journal of Monetary Economics*, 2, pp. 1-32.

Barro R. J. (1980). A capital market in an equilibrium business cycle model, *Econometrica*, 48, pp. 1393-1417.

Batini N., Laxton D. (2006) Under what conditions inflation targeting be adopted ? the experience of emerging market, *Working Papers of Central Bank of Chile*, 406.

Bean C. (2003) Inflation targeting The UK experience, *Bank of England Quarterly Bulletin*, pp. 479-494.

Bean C. (1996) The convex Phillips curve and macroeconomic policymaking under uncertainty. *Mimeo*, London School of Economics, January.

Beaudry P., Caglayan M., Schiantarelli F. (2001) Monetary instability, the predictability of prices, and the allocation of investissement : An Empirical investigation using U.K Panel data, *The American Economic Review*, 91, 3, pp. 648-662.

Bec F., Salem M.F., Collard F. (2002) Asymmetries in monetary policy reaction functions : Evidence for the U.S, French and German Central Banks, *Studies in Nonlinear Dynamics and Econometrics*, 6, 2.

Ben Aissa M.S., Boutahar M., Jouini J. (2004) The Bai and Perron's and spectral density methods for structural change detection in the US inflation process, *Applied Economics Letters*, 11, 2, pp. 109-115.

Benati L. (2004) Evolving Post-World-War II U.K. Economic Performance, *Journal of Money Credit and Banking*, 36, 4, pp. 691-717.

Berg C. (2000) Inflation forecast targeting : the Swedish experience, *Working paper series 100, Sveriges Riksbank* .

Bernanke B.S, Mihov I. (1998) Measuring monetary policy, *Quartely Journal of Economics*, 113, pp. 871-902.

Bernanke B.S., Laubach T., Mishkin F.S., Posen, A.S. (1999) Inflation Targeting : Lessons from the international experience, *Princeton University Press : New Jersey.*

Bernanke B.S., Mishkin F.S. (1997) Inflation targeting : a new framework for monetary policy, J*ournal of Economic Perspectives*, 11, pp. 97-116.

Black F. (1987) Business cycles and equilibrium, *Blackwell*, 192 p.

Blackburn K., Galindev, R. (2003) Growth, volatility and learning, *Economics Letters*, 79, pp. 417-21.

Blackburn K., Pelloni A. (2005) Growth, cycles and stabilisation policy, *Oxford Economic Papers, forthcoming.*

Blinder A.S. (1998) Central Banking in Theory and practice, *The MIT Press* : Cambridge. Bofinger, Peter (2001), Monetary Policy, *sec. 8.4*.

Bordo M.D., Redish A. (2005) Seventy years of Central banking : The bank of Canada in international context, 1935-2005, *National Bureau of Economic Research, Working paper*, 11586.

Box G. E. P., Tiao G.C. (1975) Intervention analysis with application to economic anf environmental problems, *Journal of American Statistics Association*, 70, 349, pp70-79.

Buckle R. A., Kim K., McLellan N. (2003) The impact of monetary policy on New Zealand business cycles and inflation variability, *New Zealand Treasury Working Paper*, n° 09/9.

Bystedt Brito, R. D. (2008) Inflation targeting in emerging economies : Panel evidence, *Ibmec Working Papers*, n° 123.

Caballero R. J., Hammour M. L. (1994) On the Timing and Efficiency of Creative Destruction, *National Bureau of Economic Research, NBER Working Papers*, n°4768.

Calvo G. (1983) Staggered price in utility-maximizing framework, *Journal of Monetary Economy*, 12, pp. 383-398.

Canton, E. (1996) Business cycle in a two-sector model of endogenous growth, *mimeo*, Centre for Economic Research, University of Tilburg.

Caporale T., McKiernan, B. (1996) The Relationship between Output Variability and Growth : Evidence from Post War UK Data, *Scottish Journal of Political Economy, Scottish Economic Society*, 43, pp. 229-36.

Cecchetti S., Ehrmann M. (2000) Does inflation targeting increase output vo-

latility ? An international comparison of policy maker's preferences and outcomes, *Working Paper, Central Bank of Chile*.

Choi K., Jung Ch., Shalbora W. (2003) Macroeconomics effect of inflation targeting policy in New Zealand, *Economic Bulletin*, 5, 17, pp. 1-6.

Clarida R. Gertler M. (1997) How the Bundesbank Conducts Monetary Policy, *National Bureau of Economic Research, Working papers*, 02138.

Clarida R., Gali J., Gertler M. (1999), Monetary Policy Rules in Practice : Some International Evidence, *European Economic Review*, 42, 6, pp. 1033-1067.

Clark, P., Laxton, D., 1997. Phillips curves, Phillips lines and the unemployment costs of overheating, *International Monetary Fund Working Papers*, 17, Washington, February.

Cottarelli C., Giannini C. (1997) Credibility without rules ? Monetary frameworks in the post-Bretton Woods era, *Book published by IMF* (ISBN 155775644).

Croux C., Forni, M., Reichlin, L. (2001) A mesure of comovement for economic variables : Theory and empirics, *The Review of Economics and Statistics*, 83, 2, pp. 232-241.

Crubb D. (1986) Topics in the OECD Phillips Curve, *The Economic Journal*, Vol. 96, No. 381, Mar., 1986.

Cukierman A. (2000) The inflation bias result revisted, *Mimeo*, Tel-Aviv University,

Cukierman, A., 2002 Are Contemporary Central Banks Transparent about Economic Models and Objectives and What Difference Does It Make ?, *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 84, 4, pp.15-45.

Cukierman A., Muscatelli A. (2003) Do Central Banks Have Precautionary Demands for Expansions and for Price Stability ? A New Keynesian Approach2003, available on the : web at www.tau.ac.il/ alexcuk/pdf/cukierman-muscatelli-03a.pdf

Cukierman A., Muscatelli A. (2008) Nonlinear taylor rules and asymmetric prefe-

rences in central banking : evidence from the United-Kingdom and the United-States, *The B.E Journal of Macroeconomics*, 8, 1.

Cukierman A., Muscatelli A. (2002) Do Central Bank have precautionary demands for expansions and for price stability ? Theory and evidence, *mimeo*, Tel-Aviv University.

Da Silva M.E.A, Portugal M. (2002), Inflation targeting in Brazil : An empirical Evaluation, R*evista de Economia*, 9, 2, pp. 85-122.

Dolado J., Dolores R. M., Naveira M. (2000) Asymmetries in monetary policy : Evidence for four central banks, *London CEPR Discussion Paper*, 2441.

Dolado J., Dolores R. M., Ruge-Murica F.J. (2002) Nonlinear monetary policy rules : Some new evidence for the US. *London CEPR Discussion Paper*, 3405.

Darrat A. F. (1984) Are Budget Deficits and Wage Costs Prime Determinants of Inflation ? Another Look at the Evidence from the United States and the United Kingdom, *Journal of Post Keynesian Economics*, 7, 2, p.177-192.

Dodge D. (2002) Inflation targeting in Canada : Experience and lessons, *North American Journal of Economics and Finance*, 13, pp. 133-124.

Dubman M. R., (1965) The Spectral Characterization and Comparison of Non-Stationary Processes, *unpublished rocketdyne research report*.

Dueker M., Fisher M.A. (1996). Do inflation targets Redefine Central Bank Inflation preferences ? Results from an indicator model, Monetary policy in converging Europe, *Kluwer, Boston*, pp. 21-37.

Eichengreen B., Masson P., Savastano M., Sharma S. (1999) Transition Strategies and Nominal Anchors on the Road to Greater Exchange-Rate Flexibility, *Essays in International Finance*, 213, Princeton.

Essaadi E., Boutahar M. (2008) A Measure of Variability in Co-movement for EconomicVariables : a Time-Varying Coherence Function Approach. *GATE working paper*, 08-27.

European Central Bank. (1999) European Central Bank Monthly Bulletin, *Frankfurt : European Central Bank*, January.

Filardo A.J. (1998) New evidence of the output cost of fighting inflation, *Economic Review Federal Reserve, Bank of Kansas City.*

Fischer S. (1993) The Role of Macroeconomic Factors in Growth, *Journal of Monetary Economics*, 32, 5, pp. 455-511.

Fisher S. (1979) Anticipations and the non-neutrality of money, *Journal of Political Economy*, 81, pp. 228-252.

Fisher, S. (1991) Growth, Macroeconomics, and development, *NBER Macroeconomic Annual*, 6, pp. 329-364.

Fracasso A., Genberg H., Wyploz C. (2003) How does central bank write ? An evaluation of inflation reports by inflation targeting central banks, *Geneva Reports on the World Economy Special report 2, International Center for Monetary and Banking Studies, Centre for Economic Policy Research and Norges Bank.*

Friedman, M. (1957) The Permanent Income Hypothesis : Comment, *American Economic Review*, 48, pp. 990-91.

Friedman, M. (1959) The demand for money : some theoretical and empirical results, *Journal of Political Economy*, 48, pp. 990-91.

Friedman M. (1960) A Program for Monetary Stability, *Fordham, NY : Fordham University Press.*

Friedman M. (1968) The Role of Monetary Policy, *American Economic Review*, 58, pp. 1-17.

Friedman B. M., Kuttner K. (1996) A price target for US monetary policy ? lessons from the experience with money growth targets, *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, pp. 77-125.

Ftiti Z. (2010) The macroeconomic performance of the inflation targeting policy :an approach base on the evolutionary co-spectral analysis, *Economic Modelling*,

27, 1, pp. 468-476.

Ftiti Z. (2008) Taylor Rule And Inflation Targeting : Evidence From New Zealand, *International Business and Economic Research*, 7, 1, pp. 131-150.

Ftiti Z., Essaadi E. (2008a) The inflation Targeting effect on the inflation series : A New Analysis Approach of evolutionary spectral analysis, *GATE working paper*, 08-32.

Ftiti Z., Essaadi E. (2008b) The transition period to inflation targeting policy, *The International Journal of Economic*, 2, 2, pp.38-46.

Garcia R, Perron P. (1996) An analysis of the real interest rate under regime shifts, *Review of Economics and Statistics*, 78, pp. 111-125.

Genberg H. (2001) Asset Prices, Monetary Policy and Macroeconomic Stability, *De Economist Netherlands*, 149, 4, pp. 433-53.

Genc I.H., Lee M., Rodriguez C.O., Lutz S. (2007) Time series analysis on inflation targeting in selected countries, *Journal of Economic Policy Reform*, 10, 1, pp. 15-27.

Gerlach S. (2000) Asymmetric Policy Reactions and Inflation, *BIS Working paper*.

Goodfriend M., King R. (1997) The new neoclassical synthesis and the role of monetary policy, *NBER Macroeconomics Annual*, vol.12, pp.231-296.

Goodhart C.A.E. (1999) Central Bank and Uncertainty, *Bank of England Quarterly Bulletin*, 102-121.

Greenspan, Alan. (2001) Opening Remarks, In Achieving Price Stability : A Symposium Sponsored by the Federal Reserve Bank of Kansas City. Toronto, *Canada : Books for Business*.

Grenander U., Rosenblatt M. (1957) Statistical analysis of stationary time series, *Wiley*, New York.

Grier K. B., Tullock G. (1989) An empirical analysis of cross-national economic growth, 1951-80, *Journal of Monetary Economics*, 24, 2, pp. 259-276.

Haldane A.G. (dir.). (1995) Targeting Inflation, a*cites de la conférence des banques centrales sur l'utilisation de cibles en matière d'inflation organisée par la Banque d'Angleterre*, 9-10 mars, Londres.

Heikensten L., Verdin A. (1998), Inflation targeting and Swedish monetary policy experience and problems, *Quarterly Review*, 4, pp. 5-33.

Ho W-M. (1996) The imperfect information, money and economic growth, *Journal of Money, Credit and Banking*, 28, 4, pp. 578-603.

Hodgetts B., Clements R. (1989) Causes of the fall in inflation, *Reserve Bank of New Zealand Bulletin*, 52, 3, pp. 210-215.

Honda Y. (2000) Some tests on the effects of inflation targeting in New Zealand, Canada, and the UK, *Economics Letters*, 66, pp .1-6.

Huh C. (1996) Some evidence on the efficacy of the UK inflation targeting regime : an out-of-sample forecast approach, *International Discussion Papers, Board of Governors of the Federal Reserve System*, 565, Sep/1996, 30p.

Huang A., Margaritis D., Mayes D. (2000) Monetary Policy Rule in Practice : Evidence from New Zealand, *Discussion paper Research Department, Central Bank of Finland*, 21, 9.

Ismihan B., Metin-Ozcan K., Transel, A. (2003) Macroeconomic instability, capital accumulation and Growth : the case of Turkey 1963-1999, *METU working paper*, 2.

Jadresic E. (1999) Inflation targeting and output stability, *IMF Working Papers*, 99, 61.

Judson R, Orphanides A. (1996) Inflation, volatility and Growth, *Board of Governors of the fedreal reserv system working paper.*

Kaldor N (1956) Alternatives theories of distribution, *Review of Economics Studies*, 23, 2, p. 83-100,

Kaldor, N. (1957) A model of economic growth. *Economic Journal*, 67, p. 591-624.

Kalecki, (1959) Problems in the Theory of Growth of a Socialist Economy. *Cambridge University Press*, 1986, pp. 70-96.

Karagedikli Ö., Lees K. (2004) Do inflation targeting central banks behave asymmetrically ? Evidence from Australia and New Zealand, *Reserve Bank of New Zealand Discussion Paper.*

King R. G., Wolman A. L. (1996) Inflation targeting in a St Louis Model of the 21st century, *Federal Reserve Bank of St. Louis*, issue May, pages 83-107.

King M. (2005) Monetary Policy : Ahead of Theory, Mais Lecture 2005, *Cass Business School, City University, London*, 17 May.

Kneller R., Young G. (2001) Business cycle volatility, uncertainty and long-run growth, *Manchester School*, 69, 534-52.

Kontonikas A. (2004) Inflation and inflation uncertainty in the United Kingdom, evidence from GARCH modelling, *Economic Modelling*, 21, 3, pp 525-543.

Kormendi Roger C., P. Meguire (1985). Macroeconomic determinants of growth : cross-country evidence, *Journal of Monetary Economics*, 16, 2, pp. 141-164.

Kumhof M. (2002) A Critical View of Inflation Targeting : Crises, Limited Sustainability and Aggregate Shocks, In Ten Years of Inflation Targeting : Design, Performance, Challenges, *edited by N. Loayza and R. Soto. Santiago : Central Bank of Chile.*

Kuttner K. N., Posen A. S. (1999) Does talk matter after all ? Inflation targeting and central banking behavior, *Institute for International Economics*, 47 p.

Kydland F., E. Prescott (1977) Rules than Discretion : The Inconsistency of Optimal Plans, *Journal of Political Economy*, 85, 3, pp. 473-91.

Kydland F., E. Prescott (1982) Time to build and aggregate fluctuation, *Econometrica*, 50, 6, pp. 1345-1370.

Kyongwook J., Shambora W., Jung C. (2003) Macroeconomic effects of inflation targeting policy in New Zealand, *Economics Bulletin*, 5, 17, pp 1-6.

Lane P., Gian M., Milesi-Ferretti (2007) The External Wealth of Nations Mark II : Revised and Extended Estimates of Foreign Assets and Liabilities, *Journal of International Economics*, 73, p. 223-250.

Lane T., Van Den Heuvel S. (1998) The United Kingdom's experience with inflation targeting, *International Monetary Fund*, WP 98/87.

Lavoie M, (1995) The Kaleckian model of growth and distribution and its Neo-Ricardian and Neo-Marxian critiques, *Cambridge Journal of Economics*, 19, 6, pp. 789- 818.

Laxton D., Meredith G., Rose D. (1995) Asymmetric effects of economic activity on inflation, *IMF Staff Papers*, vol. 42 :2, pp. 344-374.

Laxton D., Rose, D., Tambakis, D., (1999) The U.S. Phillips curve : the case for asymmetry, *Journal of Economic Dynamics and Control* 23, pp. 1459-1485.

Lee J. (1999) Inflation targeting in practice : Further Evidence, *Contemporary Economic Policy*, 17, 3, pp. 332-347.

Leiderman L., Svensson L.E.O. (1995) Inflation Targets, *London : Centre for Economic Policy Research.*

Lensink R., Bo H., Sterken E. (1999) Does Uncertainty Affect Economic Growth ? An Empirical Analysis, *Weltwirtschaftliches Archiv*, 135, pp. 379-396.

Levhari D, Patinkin D. (1968) The role of money in a simple growth model, *The American Economic Review*, 58, 4, pp. 713-53.

Levin A.T., Natalucci F.M., Piger J.M. (2004) The macroeconomic effects of inflation targeting, *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, July/August 2004, 86, 4, pp. 51-80.

Levin M. J., (1964) Instantaneous Spectra and Ambiguity Functions, *IEEE Tran.* Information Theory, IT(10), pp. 95-97.

Levine R, Renelt D, (1990) Cross-country studies of growth and policy : methodological, conceptual, and statistical problems, *mimeo*, World Bank.

Liu J., Wu S., Zideck J.V. (1997) On segmented multivariate regressions, *Statistical Sinica*, 7, pp. 497-525.

Long J. B., Plosser C. I. (1983) Real Business cycles, *journal of political Economy*, 91, 1, pp.39-69.

Lucas R. E. (1972) Expectations and the Neutrality of Money, *Journal of Economic Theory*, 4, pp. 103-124.

Lucas R. E. (1973) Some international evidence on output-inflation tradeoffs, *The American Economic Review*, vol. 63, p. 326-334.

Lucas R. E. (1976), Econometric Policy Evaluation : A Critique, *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 1, 1, pp.19-46.

Mankiw N. G., Reis R. (2002) Sticky Information Versus Sticky Prices : A Proposal to Replace the New Keynesian Phillips Curve, *Quarterly Journal of Economics*, 117, pp. 1295-1328.

Martin P., Rogers C.A. (1995a) Optimal stabilisation policy, in the presence of learning by doing, *CEPR Discussion paper*, n° 1129.

Martin P., Rogers C.A. (1995b) Long term growth and short term economic instability. *CEPR Discussion paper*, n° 1281.

Martin P., Rogers C.A. (1997) Stabilisation policy, learning by doing, and economic growth, *Oxford Economic Papers*, 49, pp. 152-66.

Martin P., Rogers C.A. (2000) Long term growth and short term economic instability, *European Economic Review*, 44, 2, pp. 359-81.

McCallum B.T. (1996) Inflation Targeting in Canada : New Zealand, Sweden, the United Kingdom, and in general, *National Bureau of Economic Research, NBER Working Paper Series*, n° 5579.

Mishkin F. S., Posen A.S. (1997). Inflation Targeting : Lessons from Four Countries, *Economic Policy Review, Federal Reserve Bank of New York*, 3, pp. 9-110.

Mishkin F.S. (1999) International Experiences with Different Monetary Policy Regimes, *Journal of Monetary Economics* 43, 3, pp. 579-606.

Mishkin F. S. (2000) Inflation targeting in emerging market countries, *NBER Working Paper*, 10646.

Mishkin F. S., Schmidt-Hebbel K. (2001) One decade of inflation targeting in the world : What do we know and what do we need to know, *National Bureau of Economic Research, NBER Working Paper Series*, n˚ 8397.

Mishkin F. S. (2001) From monetary targeting to inflation targeting : lessons from the industrialized countries, *Policy Research Working Paper Series*, 2884.

Mollick V., Torres A., Cabral R., Carneiro, F. G. (2008) Does Inflation Targeting Matter for Output Growth ? Evidence from Industrial and Emerging Economies, *World Bank Policy Research Working Paper Series*, n˚ 4791.

Nelson C., Plosser C. (1982) Trends and Random Walks in Macroeconomic Time series. Some evidence and implications, *Journal of Monetary Economics*, 10, pp. pp. 139-162.

Nobay A.R., Peel A.D. (1998) Optimal monetary policy in a model of asymmetric central Bank preferences, *FMG Discussion papers.*

Nobay A.R., Peel A.D. (2003) Optimal discretionary monetary policy in a model of asymmetric Central Bank Preferences, *Economic Journal, Royal Economic Society*, 113, 489, pp. 657-665.

Öberg S. (2006) Sweden : a Low inflation economy, *Speech at Stockholm University*, 21 march 2006.

Olivier M. J., Pemberton H. (2006) UK economy policy in the 1960 and 1970 and the challenge to learning. http ://www.helsinki.fi/iehc2006/papers1/Oliver19.pdf.

Orphanides E., Wieland V.W. (2000) Inflation zone targeting, *European Economic review*, 91, pp 226-231.

Perron P. (1997) Further evidence on breaking trend functions in macroeconomic variables, *Journal of Econometrics*, 80, pp. 335-385.

Phelps E. S. (1968) Money-Wage Dynamics and Labor Market Equilibrium, *Journal of Political Economy*, 76, 4, pp. 687-711.

Petreski M. (2006) The Determinants of Inflation in Post-War Britain, *Journal of European Finance*, 2006.

Pétursson T.G. (20004) The effects of inflation targeting on macroeconomic performance, *Central Bank of Iceland, Working Paper Series*, 23.

Phillips A. W. (1958) The Relation between Unemployment and the Rate of Change of MoneyWage Rates in the United Kingdom, *Economica*, 25, pp. 283-299.

Plantier C.L., Scrimgeours D. (2002) Estimating Taylor rule for New Zealand with time varying neutral real rate, *Discussion Paper Reserve Bank for New Zealand*, DP 2002/06.

Priestley M. B., Tong H. (1973) On the analysis of bivariate non-stationary processes, *Journal of royal statistic society*. ser. B, 35, p. 135-166.

Priestley M. B. (1965) Evolutionary spectra for non stationary process, *Journal of the Royal Statistic Society*. ser. B, 27, p. 204-237.

Priestley M. B. (1966) Design relations for non stationary processes, *Journal of the Royal Statistic Society*. ser. B, 28, p. 228-240.

Priestley M. B. (1969) A Test for Non-Stationarity of Time Series, *Journal of the Royal Statistic Society*, 31, pp. 140-149.

Priestley M.B., Subba Rao T. (1969) A test for stationarity of time series, *Journal of the Royal Statistic Society*, B 31, pp.140-149, pp 913-923.

Priestley M. B. (1981) Spectral Analysis and Time Series, *Academic Press, New York*.

Priestley M. B. (1988) Non-Linear and Non-Stationary Time Series Analysis, *Academic Press, London*.

Priestley M. B. (1996) Wavelets and time-dependent spectral analysis, *Journal of Time Series Analysis*, 17, 1, pp. 85-103.

Ramey G., Ramey V.A. (1995) Cross-Country Evidence on the link between volatility and growth, *The Americain Economic Review*, 85, 5, pp. 1138-51.

Ravenna F. (2002) The impact of inflation targeting in Canada : a structural analysis, *Manuscript, New York*.

Rich G. (2000) Monetary Policy without Central Bank Money : A Swiss Perspective, *International Finance*, 3,11,pp. 439-69.

Robinson, J. (1962) Essays in the theory of economic growth, *Palgrave Macmillan*, 148 p.

Rogoff K. (1985) The optimal degree of commitment to an intermediate monetary target, *Quarterly Journal of Economics*, 100, pp. 1169-1190.

Rudebush G.D., Svensson L. E.O. (1999) Policy rules for inflation targeting, *in J. Taylor (ed), Policy Rules for Inflation Targeting, Chicago : University Press for the NBER*, 203-246.

Ruge-Murica F.J. (2000) De.ation and Optimal Monetary Policy, *Manuscript, University of Montreal*.

Ruge-Murica F.J. (2001) Inflation Targeting under Asymmetric Preferences, *CRDE Working paper*,04.

Ruge-Murica F.J. (2002) the inflation bias when central banker targets the natural rate of unemployment, *European Economic Review*, forthcoming.

Sanchez-Robles, B. (1998) Macroeconomic stability and economic growth : the case of Spain, *Applied Economic Letters*, 5, 9, pp. 587-91.

Semmler W., Zhang W. (2003) Monetary policy rules with nonlinear Phillips curve and endogenous NAIRU, *Working Paper*, 55.

Schaling E. (1999) The non-linear Phillips curve and in5ation forecast targeting, *Bank of England Working Paper.*

Simons H. C. (1936) Rules Versus Authorities in Monetary Policy, *Journal of Political Economy*, 44, 1, pp. 1-30.

Smith C. (1996). The long-run effects of monetary policy on output growth, *Reserve Bank of New Zealand*, 67, 3, 18 p.

Smith T.R. (1996) Cyclical uncertainty, precautionary saving and economic growth, *Economica*, 63, 251, pp. 477-494.

Solow R. M. (1956) A contribution to the theory of the economic growth, *Quarterly Journal of Economics*, 70, 1, pp. 65-94.

Solow R. M. (1957) Technical Change and the Aggregate Production Function, *Review of Economics and Statistics*, 39, 3, pp. 312-20.

Steindl J. (1952) Maturity and Stagnation in American Capitalism, Oxford University Institute of Statistics. Monograph n° 4, *Blackwell*, 248 p.

Stiroh K. J. (2006) Volatility accounting : A production perspective on increased economic instability. *FRBNW staff reports*, n° 25.

Stockman A. C. (1981) Anticipated inflation and the capital stock in a cash-in-advance economy, *Journal of Monetary Economics*, 8, 3, pp. 387-393.

Subba Rao T. (1981) A cumulative sum test for detecting changes in time series, *Int.J. Control*, vol 34, pp. 285-293. Surico P. (2002) US Monetary Policy Rules : the Case for Asymmetric Preferences, *Working paper.*

Surico P. (2003) How does the ECB target inlation ?, *Working paper.*

Surico P. (2003) Inlation Targeting and Nonlinear Policy Rules : the Case of Asymmetric Preferences, *Working paper.*

Svensson L.E.O. (1997), "Inflation forecast targeting : implementing and monitoring inflation targets", *European Economic Review*, 41, 1111-1146.

Svensson L.E.O (1998) Open economy inflation targeting, *CEPR Discussion papers.*

Svensson L.E.O (1999) Inflation Targeting as a Monetary Policy Rule, *Journal of Monetary Economics*, 43, pp. 607-654. 4.3.

Svensson L. (2000) Open-Economy Inflation Targeting, *Journal of International Economics*,655-79.

Svensson L.E.O (2002) What is woron with Taylor Rule ? Unsing judgment in Monetry Policy through targeting rules, *Working papers, Princeton University, Department of Economics, Center for Economic Policy Studies*, 118.

Tambakis D.N. (1999) Monetary Policy with a Nonlinear Phillips Curve and Asymmetric Loss, *Studies in Nonlinear Dynamics and Econometrics*, 3, 4, pp. 223-237.

Taylor J.B. (1979) Staggered wage setting in a macro model, *Paper and Proceedings of the American Economic Association*, May, pp. 108-113.

Taylor J.B. (1980) Aggregate dynamic and staggered contracts, *journal of political economy*, 88, pp. 1-23. Taylor J.B. (1993) Macro economic policy in World economy : From econometric design to practical operation, *New York : W.W. Norton*.

Taylor M.P., Davradakis E. (2006) Interest rate setting and inflation targeting : evidence of a nonlinear Taylor rule for the United Kingdom, *Studies in Nonlinear Dynamics and Econometrics*, 10, 4.

Tobin J. (1965) Money and Economic growth, *Econometrica*, 33, pp.671-684. Tong H. (1972) Some problems in the spectral analysis of bivariate non-stationary stochastic process, *Ph.D. Thesis*, University of Manchester.

Turnovsky S. J. (2003) Macroeconomic policies, Growth, and welfare in stochastic economy, *International Economic Review*, 34, 4, pp. 953-981.

Vahid F., Engle R. F. (1993) Common trends and common cycles, *Journal of Applied Econometrics*, 8, 4, pp. 341-360.

Varian H.R. (1975) A Bayesian approach to real estate assessment, *in Studies in Bayseian Econometrics and statistics in honour of Leonard J. Savage, eds., S.E.*

Fienberg and Arnold Zellner, Amsterdam : North-Holland, pp.195-208.

Winkler B. (2003) Stability and Growth : The role of the monetary policy and other policy actors in EMU.

Yao Y-C. (1988) Estimating the Number of Change-Points via Schwarz'Criterion, *Statistics and Probability Letters*, 6, pp. 181-189.

Yao Y-C., Au S. T. (1989) Least Squares Estimation of a Step Function, *Sankhya*, 51(A), pp. 370-381.

Yin Y.Q. (1988) Detection of the Number, Locations and magnitudes of jumps, *Communications in Statistics-Stochastic Models*, 4, pp. 445-455.

Woodford M. (1999) Optimal monetary policy inertia, *Stockholm - International Economic Studies*, 666.

Woodford M. (2003) Interest and Prices : Foundations of a Theory of Monetary Policy, *Princeton, NJ : Princeton University Press.*

Woodford M. (2004) Inflation targeting and optimal monetary policy, *Federal Reserve Bank of St-Louis*, 07, pp. 15-42.

Willard L. (2006) Does inflation targeting matter : a reassessment, *CEPS Working paper*, 120, Princeton University.

Wu T. (2004a) Does inflation targeting reduce inflation ? An analysis for the OECD industrial countries, *Banco Central do Brazil Working Paper*, 83.

Wu T. (2004b) Does inflation targeting reduce inflation ? An analysis for the OECD industrial countries, *mimeo*, Princeton University.

Annexe A

Annexe chapitre 2

A.1 La notion du biais inflationniste selon Kydland et Prescott (1977) et Barro et Gorden (1983)

L'explication standard du biais inflationniste est basée sur une sorte d'interaction à double sens entre les décideurs de politique monétaire et le public rationnel dans le contexte des anticipations formées selon une courbe de Phillips augmentée. La notion de biais inflationniste repose sur une idée implicite que les décideurs de la politique monétaire s'intéressent à deux objectifs. Le premier consiste à assurer la stabilité des prix, alors que le deuxième s'intéresse à l'activité économique en préférant un niveau d'emploi au-dessus de son niveau potentiel. La recherche d'un niveau d'emploi supérieur au niveau potentiel s'explique par la notion de distorsion fiscale (Barro et Gorden, 1983) et par l'existence d'alliances qui créent du chômage excessif en maintenant le salaire réel au-dessus de son niveau d'équilibre défini par le marché. Ainsi, discrétionnairement, les décideurs politiques vont créer de l'inflation surprise pour que le niveau d'emploi soit au-dessus de son niveau potentiel. Cependant, les

agents comprennent vite l'action des décideurs politiques et vont par la suite la prendre en compte en corrigeant leurs anticipations d'inflation. Par conséquent, ils neutralisent tout effet d'inflation sur l'output. Ceci conduit au retour de l'emploi à son niveau d'équilibre, mais avec une inflation élevée ; d'où le phénomène de biais d'inflation.

A.2 Principe du test de Haussman (LM test)

Ce test recherche la présence d'une corrélation entre les effets spécifiques et les variables explicatives, sous l'hypothèse nulle que les régresseurs sont strictement exogènes. En d'autres termes, l'hypothèse nulle de ce test est que les estimateurs MCO sont efficaces.

$$\begin{cases} H_0 : \text{la variable X est exogène} \\ H_1 : \text{la variable X est endogène} \end{cases}$$

L'élaboration de ce test se fait en deux régressions MCO. La première régression consiste à régresser la variable qu'on suspecte comme étant endogène en fonction des autres variables explicatives et des variables instrumentales. La deuxième régression consiste à reprendre la régression initiale en ajoutant le résidu de la régression précédente comme une variable explicative supplémentaire. Si le coefficient accordé au résidu est significatif, on conclut que la variable est endogène, sinon elle est considérée comme exogène.

La sensibilité de ce test réside dans le choix des instruments. En effet, les instruments devraient être corrélés avec la variable suspectée d'être endogène et non pas avec le terme d'erreur.

Pour la règle de Taylor et les règles de Type Taylor, les instruments sont les retards des variables exogènes. Selon la littérature économique, pour le cas de la Nouvelle-Zélande, ce sont les retards des variables explicatives de 1 à 4.

A.3 La méthode des moments généralisés (MMG)

Le point de départ de l'estimation par la méthode des moments généralisés est que les paramètres doivent satisfaire la relation théorique. En d'autres termes, les paramètres estimés doivent être le plus proche possible de la relation théorique. Cette relation théorique est remplacée par son échantillon et les estimateurs sont choisis afin de minimiser les distances entre les valeurs théoriques et les valeurs actuelles. Les estimateurs MMG sont plus robustes que ceux du maximum de vraisemblance dans la mesure où ils ne nécessitent pas des informations sur la distribution exacte du terme d'erreur. La relation théorique que les paramètres devraient satisfaire est le plus souvent la condition d'orthogonalité entre quelques fonctions des paramètres $f(\theta)$ et une série des variables instrumentales Z_t :

$$f[(\theta^{'}\ Z)] = 0 \tag{A.1}$$

représente les paramètres à estimer. Les estimateurs de MMG sont choisis tels que la corrélation de l'échantillon entre les instruments et la fonction f tend vers zéro, comme définie par la fonction suivante :

$$J(\theta) = (m(\theta))^{*}\ A\ m(\theta) \tag{A.2}$$

Avec, $m(\theta) = \frac{1}{T}\ Z^{'}\mu$, représente les moments de l'échantillon, une matrice semi-positive (encore appelée matrice distance). Différents estimateurs MMG peuvent être obtenus selon le choix de la matrice A lorsqu'il y a des restrictions de sur-identification. Hansen (1982) montre alors qu'on peut obtenir des estimateurs MMG efficaces, étant données les variables instrumentales, en choisissant pour cette matrice

l'inverse de la matrice de variance covariance des moments de l'échantillon.

Afin de tester la validité des conditions des moments imposés, nous utilisons le test J proposé par Hansen (1982). En effet, l'équation (A.2) représente la statistique J qui est la valeur minimum de la fonction objective. Une simple application de la statistique J permet de tester la validité des instruments au moment où leur nombre est supérieur à celui des variables explicatives : l'hypothèse nulle, les conditions MMG sont satisfaites. Autrement dit, les restrictions sur-identifiées ne sont pas rejetées par le modèle et par les données. Les paramètres estimés sont alors efficients. La statistique J multipliée par le nombre de régressions suit une loi Qui deux X^2 avec un degré de liberté égal au nombre des instruments moins les variables explicatives. Autrement dit, il est égal au nombre de sur-identifications.

Au sein de notre travail, nous appliquons l'estimation MMG par le logiciel E-Views et nous choisissons d'utiliser le filtre de Newey-West/Bartlett car il permet d'avoir une erreur standard robuste en termes d'hétéroscédasticité et de corrélation.

A.4 Les moindre carrés non-linéaire

La méthode la plus répandue de l'estimation aussi bien des modèles de régression non linéaire que des modèles de régression linéaire, consiste à minimiser la somme des carrés des résidus. Cette méthode d'estimation consiste à identifier un ensemble de paramètres qui minimisent la somme des carrés de déviations entre les données et le modèle. Dans la plupart des cas il est difficile de résoudre ce programme algébriquement. C'est ainsi, que le principe consiste à utiliser un processus itératifs dans le quel l'équation non-linéaire est linéarisée à l'aide d'un développement limité de Taylor, à partir d'un jeu de valeurs de coefficients initiaux. Les MCO sont utilisés sur cette équation linéaire afin d'estimer des nouveaux coefficients. Ces nouveaux coefficients

permettent, à l'aide d'un nouveau développement limité, de procéder à une nouvelle linéarisation. La procédure est arrêtée lorsque les coefficients sont relativement stables d'une itération à l'autre.

Formellement, considérant le modèle suivant : $y_t = f(x, \theta) + \epsilon_t$
Avec, $f(.)$ est une fonction non linéaire de x selon le paramètre θ. L'estimation NLS consiste au même principe que l'OLS dans la mesure où elle minimise la fonction objective suivante (qui consiste en une somme des carrés de fonctions) :

$$SSR(\theta) = \sum_{t=1}^{n} [y_t - x_t(\theta)]^2$$

Cette équation peut s'écrire comme suit :

$$SSR(\theta) = y_t^T \ y_t - 2y_t^T \ x_t(\theta) + x_t(\theta)^T \ x_t(\theta)$$

Avec, T opérateur indiquant la transposée.
La minimisation de la fonction objective ci-dessus consiste à calculer les dérivées partielles premières de cette fonction par rapport au paramètre . Puis, mettre toutes ces dérivées égales à zéro. Par conséquent, la condition du premier ordre est donc la suivante :

$$-2x_t^T \ \widehat{\theta} \ y_t + 2 \ x_t^T \widehat{\theta} \ x_t \widehat{\theta} = 0$$

Après avoir simplifié l'équation ci-dessus, nous aurons la fonction suivante :

$$X_t^T \widehat{\theta}(y_t - \widehat{x}_t \widehat{\theta}) = 0$$

Avec, X matrice de dimension $n \times K$ et son élément générique est le suivant : $x_{ti}(\theta) = \frac{t(\theta}{\beta_i}$.

Le modèle que nous évoquons concernant la méthode NLS ne se différencie par rapport à celui d'OLS qu'en un seul point. Le modèle ci-dessus fournit des matrices X_t et x_t dépendantes du paramètre θ, paramètre de non-linéarité. Cette caractéristique particulière de la méthode NLS, qui traduit le comportement non-linéaire de la fonction rend la résolution analytique difficile, voir impossible. Différents algorithmes sont capables de résoudre ce système. Parmi eux, trois sont les plus utilisés pour résoudre le système NLS : Gauss Newton, Simplex, et l'algorithme Genetic. La méthode de Gauss Newton exige que la fonction doive être deux fois continue et dérivable. Alors que les deux derniers exigent uniquement qu'elle soit continue.

A.5 Tests de la non-linéarité

La littérature sur les tests de non-linéarité est très vaste. Dans ce travail, nous nous limitons à trois tests de linéarité. Le test de Tsay (1989) et celui de Hansen (1996).

Ces deux tests consistent à tester le test d'hypothèses suivant :

$$\begin{cases} H_0 : \Lambda_e = \Lambda_r \text{ou } \Lambda_+ = \Lambda_- \\ H_1 : \Lambda_e \neq \Lambda_r \text{ou } \Lambda_+ \neq \Lambda_- \end{cases}$$

A.5.1 Tsay (1989) test

Tsay (1989) fournit une procédure simple pour tester la non-linéarité. Elle consiste à transformer le problème de la variable seuil en un problème de changement structurel. En effet, il utilise la logique des tests CUSUM, adaptés aux modèles à seuil par Petrucelli et Davies (1986) pour se débarrasser de paramètre de nuisance (seuil). La première étape de Tsay (1989) consiste à classer les valeurs seuils en ordre croissant et à réarranger les observations selon cet ordre. On obtient alors deux régressions : la première est relative aux n_1 premières observations pour lesquels les valeurs seuils

sont faibles, la seconde correspond à l'autre régime. Puis, il s'agit d'estimer des régressions ordonnées d'une manière récursive. Tsay (1989) définit la statistique suivante pour tester la linéarité :

$$F_{Tsay}(m) = \frac{(\sum \widehat{e}_t^2 - \sum \widehat{a}_t^2) \ / \ (m+1)}{\sum \widehat{a}_t^2/(n-b-2m-1)}$$

Avec, $\widehat{e}_t$ résidu standardisé, $\widehat{a}_t$, résidus de la régression de $\widehat{e}_i$ (résidus de la régression arrangé), m nombre des régresseurs, n nombre des observations, $b = Max\{\frac{n}{10}, m+3\}$. Tsay (1989) montre que cette statistique suit un Fisher à $(m+1)$ et $(n-b-2m-1)$ degré de liberté.
Pour plus de détails, voir Ben Salem et Perraudin (2001), pages 161-162.

A.5.2 Test de Hansen (1996)

Ben Salem et Perraudian (2001) définissent le test de Hansen : *comme un test de linéarité qui consiste à considérer le paramètre qui définit la variable de transition fixé, comme fait Tsay. Mais contrairement à Tsay(1989), il traite de la même façon le paramètre définissant la variable de transition. Ainsi, il ne réécrit pas l'alternative à la linéarité comme Tsay, mais construit un test qui dépend de ces deux paramètres.* L'approche définit par Hansen (1996) est vue comme un programme d'optimisation qui consiste à identifier la valeur de seuil qui satisfait le minimum de la sommes des carrés de fonctions. En effet, il choisit d'utiliser des statistiques de tests usuelles, telles que LM (Lagrange Multiplier), Wald et LR (Likelihood Ratio). Étant donné que les paramètres sont choisis indépendamment des observations, en vue de maximiser la fonction de vraisemblance. Par conséquent, les distributions classiques des tests standards ne sont plus pertinents au sein de cette approche.[1]. La solution de Hansen (1996) est d'utiliser une procédure Bootstrap pour déterminer une distribu-

1. Ces problèmes sont largement traités dans Davies (1977,1987), Andrews et Ploberger (1994).

tion asymptotique du la statistique utilisée.

Pour plus de détails, voir Ben Salem et Perraudin (2001), pages 163-164.

Table des matières

Introduction générale **1**

I Politique de ciblage d'inflation et règles de conduite 13

1 Politique de ciblage d'inflation : histoire, définitions, propriétés 14

1.1 Introduction 14

1.2 Les différents régimes d'ancrage nominal 17

1.2.1 L'ancrage au taux de change 18

1.2.2 L'ancrage des agrégats monétaires 23

1.2.3 Conclusion 28

1.3 La politique de ciblage d'inflation : motivations d'apparition et définitions 29

1.3.1 Motivations de l'émergence de la politique de ciblage d'inflation. 29

1.3.2 Définitions de ciblage d'inflation 31

1.3.3 Conclusion 38

1.4 Les pré-requis institutionnels et les choix stratégiques de la politique de ciblage d'inflation. 40

1.4.1 Les conditions structurelles et institutionnelles 40

1.4.2 Les conditions méthodologiques 43

1.4.3 Conclusion 50

1.5 Avantages et inconvénients de ciblage d'inflation 51
1.5.1 Avantages de la politique de ciblage d'inflation 51
1.5.2 Inconvénients de la politique de ciblage d'inflation 55
1.5.3 Conclusion 57
1.6 Conclusion 59

2 Politique de ciblage d'inflation : règle de conduite 61
2.1 Introduction 61
2.2 La conduite de la politique monétaire : discrétion ou règle explicite ? . 63
2.3 Règle de conduite symétrique 69
2.3.1 Règle de Taylor traditionnelle : Taylor (1993) 70
2.3.2 Les limites de la règle de Taylor 72
2.3.3 Règles de type Taylor 74
2.3.4 Lissage du taux d'intérêt 82
2.3.5 Conclusion 84
2.4 Règles de conduite asymétriques 85
2.4.1 Les préférences asymétriques des autorités monétaires 88
2.4.2 La non-linéarité de la courbe de Phillips 93
2.4.3 Conclusion 99
2.5 Illustration empirique 100
2.5.1 Méthodologie de l'étude 101
2.5.2 Les données 104
2.6 Estimations 116
2.6.1 Évaluation de la règle de Taylor traditionnelle (RTT) 117
2.6.2 Évaluation de certaines spécifications linéaires de Type Taylor 121
2.6.3 Fonction de réaction asymétrique. 135
2.6.4 Conclusion 147
2.7 Conclusion 149

II Efficacité et performance de ciblage d'inflation 151

3 L'efficacité de la politique de ciblage d'inflation : approche basée sur l'analyse spectrale évolutive 152

3.1 Introduction 152
3.2 Revue de la littérature et méthodologie d'étude 158
3.2.1 Revue de la littérature 158
3.2.2 Méthodologie de l'étude 173
3.3 Théorie d'analyse spectrale : approche de Priestley (1965, 1969, 1988, 1996) 175
3.3.1 Théorie spectrale pour les séries stationnaires 176
3.3.2 Théorie spectrale évolutive 177
3.3.3 Fonction de densité spectrale selon Priestley (1965, 1966, 1988) 181
3.3.4 Méthode d'estimation du spectre évolutif selon Priestley . . . 185
3.4 Analyse empirique 190
3.4.1 Estimation du spectre évolutif 191
3.4.2 Test de détection de points de ruptures multiples 192
3.4.3 Données et résultats 199
3.4.4 Interprétations des résultats 202
3.5 Conclusion 224

4 Stabilité, croissance, performance économique : quelle relation selon la revue de la littérature ? 227

4.1 Introduction 227
4.2 Croissance économique et volatilité 231
4.3 Stabilité macroéconomique et performance économique 245
4.4 L'effet de l'instabilité de l'environnement de la politique monétaire sur la croissance économique 253

4.4.1 Effet de l'instabilité monétaire sur l'accumulation du capital et de l'emploi 254
4.4.2 Effet d'instabilité de la politique monétaire sur la performance économique 258
4.5 Conclusion 268

5 Stabilité et performance économique de la politique de ciblage d'inflation : approche basée sur l'analyse co-spectrale évolutive 270
5.1 Introduction 270
5.2 Revue de la littérature sur la performance économique de la politique de ciblage d'inflation. 273
5.3 Méthodologie de l'étude 284
5.3.1 Méthodologie théorique 284
5.3.2 Méthodologie empirique 288
5.4 Etude empirique 290
5.4.1 La théorie de co-spectre évolutif (Priestley et Tong : 1973) . . 291
5.4.2 Estimation de la fonction de densité de co-spectre évolutive : (Priestley et Tong (1973) 293
5.4.3 Estimation de la fonction de la cohérence 299
5.4.4 Détection des points de ruptures multiples selon l'approche de Bai et Perron (1998-2003) 301
5.4.5 Résultats et données 307
5.5 Interprétations des résultats 315
5.5.1 Cas du Canada 315
5.5.2 Cas de l'Angleterre 322
5.6 Conclusion 329

Bibliographie 337

A Annexe chapitre 2 **355**

A.1 La notion du biais inflationniste selon Kydland et Prescott (1977) et Barro et Gorden (1983) 355

A.2 Principe du test de Haussman (LM test) 356

A.3 La méthode des moments généralisés (MMG) 357

A.4 Les moindre carrés non-linéaire 358

A.5 Tests de la non-linéarité 360

A.5.1 Tsay (1989) test 360

A.5.2 Test de Hansen (1996) 361

Table des matières **363**

Table des figures **368**

Liste des tableaux **370**

Table des figures

2.1 Évolution de la Croissance du PIB de la Nouvelle-Zélande entre 1991 :T1 - 2009 :T1 107
2.2 Évolution de l'inflation de la Nouvelle-Zélande entre 1991 :T1 - 2009 :T1 109
2.3 Évolution du taux d'intérêt de la Nouvelle-Zélande entre 1991 :T1 - 2009 :T1 110
2.4 Corrélogramme de la réponse du taux d'intérêt en cas d'expansion. . 119
2.5 Corrélogramme de la réponse du taux d'intérêt en cas de récession. . 139
2.6 Corrélogramme de la réponse du taux d'intérêt en cas d'expansion. . 140
2.7 Corrélogramme de la réponse du taux d'intérêt en cas d'anticipation d'une récession. 142
2.8 Corrélogramme de la réponse du taux d'intérêt en cas d'anticipation d'une expansion. 143
2.9 Corrélogramme de la réponse du taux d'intérêt en cas de prévision d'inflation supérieur à la cible prédéfinie. 145
2.10 Corrélogramme de la réponse du taux d'intérêt en cas de prévision d'une inflation inférieure à la cible prédéfinie 146

3.1 Graphique du taux d'inflation de la Nouvelle-Zélande (1960-2007). . 203
3.2 Graphique du taux d'inflation du Canada (1960-2007). 209

3.3 Graphique du taux d'inflation en Angleterre (1960-2007). 215
3.4 Graphique du taux d'inflation de la Suède (1960-2007). 221

5.1 Cohésion entre les trois variables économiques pour le cas du Canada en deux fréquences. 316
5.2 Cohésion des trois variables pour le cas du Canada en 3D. 317
5.3 Cohésion entre les trois variables économiques pour le cas de l'Angleterre en deux fréquences. 322
5.4 Cohésion des trois variables pour le cas de l'Angleterre en 3D. 323

Liste des tableaux

2.1 Résultats de test KPSS de stationnarité 111
2.2 Résultats du test Ducky et Fuller augmenté (ADF) de stationnarité des séries 112
2.3 Résultats du test de Phillips et Perron (PP) de stationnarité des séries 114
2.4 Statistique descriptives du taux de Taylor (TI) et du taux d'intérêt de marché monétaire à 3 mois (i) 118
2.5 Résultats d'estimation de la fonction de réaction statique (2.25) . . . 125
2.6 Résultats d'estimation de la fonction de réaction dynamique (2.26) . . 128
2.7 Résultats d'estimation de fonctions de réaction sous la version *Forward-Looking* (2.28)-(2-29) 134
2.8 Résultats d'estimation de fonctions de réaction non-linéaires : (2.32), (2.33) et (2.34) 144

3.1 Date de rupture de l'inflation pour les 4 pays (1960 :T_1 - 2007 :T_1 . . 201
3.2 Les fréquences de différents points de rupture établis sur la base du test T_w 202

4.1 Résumé de la revue de littérature depuis les années 80, sur la relation entre volatilité des cycles et croissance économique 243
4.2 Résumé des principaux travaux étudiant l'effet de la stabilité de la politique macroéconomique sur la croissance 252

4.3 Résumé des travaux identifiant un lien entre stabilité de l'environnement monétaires et performance économique via l'effet sur les déterminants de la croissance. 267

5.1 Date de rupture de la cohérence entre le taux d'inflation et le taux d'intérêt pour la fréquence ($\frac{\pi}{20}$) 310
5.2 Date de rupture de la cohérence entre le taux d'inflation et le taux d'intérêt pour la fréquence ($\frac{4\pi}{20}$) 310
5.3 Date de rupture entre le taux d'inflation et le taux de croissance de l'output pour la fréquence ($\frac{\pi}{20}$) 310
5.4 Date de rupture entre le taux d'inflation et le taux de croissance de l'output pour la fréquence ($\frac{4\pi}{20}$) 311
5.5 Date de rupture entre le taux d'intérêt et le taux de croissance de l'output pour la fréquence ($\frac{\pi}{20}$) 311
5.6 Date de rupture entre le taux d'intérêt et le taux de croissance de l'output pour la fréquence ($\frac{4\pi}{20}$) 311
5.7 Date de rupture entre le taux d'inflation et le taux d'intérêt pour la fréquence ($\frac{\pi}{20}$) 312
5.8 Date de rupture entre le taux d'inflation et le taux d'intérêt pour la fréquence ($\frac{4\pi}{20}$) 312
5.9 Date de rupture entre le taux d'inflation et le taux de croissance de l'output pour la fréquence ($\frac{\pi}{20}$) 312
5.10 Date de rupture entre le taux d'inflation et le taux de croissance de l'output pour la fréquence ($\frac{4\pi}{20}$) 313
5.11 Date de rupture entre le taux d'intérêt et le taux de croissance de l'output pour la fréquence ($\frac{\pi}{20}$) 313
5.12 Date de rupture entre le taux d'intérêt et le taux de croissance de l'output pour la fréquence ($\frac{4\pi}{20}$) 313

5.13 Cohésion entre le taux d'intérêt, le taux d'inflation et l'output pour une fréquence de long terme ($\frac{\pi}{20}$) 314
5.14 Cohésion entre le taux d'intérêt, le taux d'inflation et l'output (Canada) pour une fréquence de moyen-terme ($\frac{4\pi}{20}$) 314
5.15 Cohésion entre le taux d'intérêt, le taux d'inflation et l'output pour une fréquence de long terme ($\frac{\pi}{20}$) 314
5.16 Cohésion entre le taux d'intérêt, le taux d'inflation et l'output pour une fréquence de moyen-terme ($\frac{4\pi}{20}$) 315